Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVII - NR. 194 1/87

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

DRAGOSTE PROFUNDĂ ȘI RECUNOȘTINȚĂ FIERBINTE A TINEREI GENERAȚII A PATRIEI NOASTRE SOCIALISTE .... pag. 2—3

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ .... pag. 4—5
Calculul transformatoarelor
Avertizor
Ohmmetru liniar

CQ-YO .... pag. 6—7
Din lucrările Simpozionului național al radioamatorilor
Transceiver TR4-SSB-CW

LABORATOR .... pag. 8—9
Redresoare automate
Amplificator formator pentru intrare de frecvențmetru

HI-FI .... pag. 10—11
Amplificator de audiofrecvență de mare putere
Interfon
Recondiționarea înregistrărilor vechi de pe discuri de patefon

INFORMATICĂ .... pag. 12—13
Modul multifuncțional

AUTO—MOTO .... pag. 14—15
Autoturismele Oltcit: Service
Trabant 601: Carburatorul 28 H 1—1

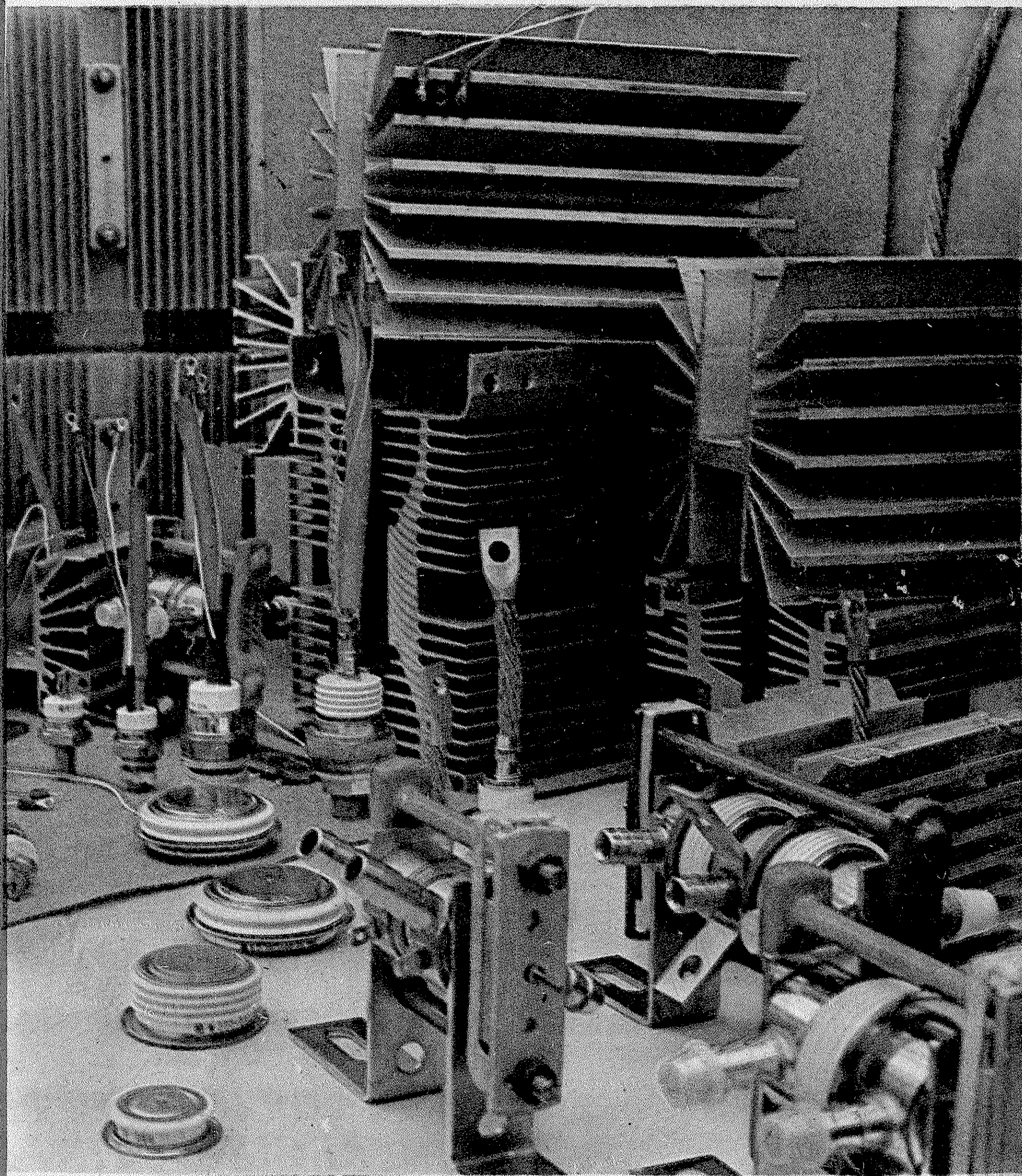
ATELIER .... pag. 16—17
Sistem de developare

LOCUINȚA NOASTRĂ .... pag. 18—19
Recuperări de căldură în locuință

FOTOTEHNICĂ .... pag. 20—21
Dispozitiv automat pentru mixajul iluminării
Alegerea parasolarului și calcularea unghiului de cîmp

REVISTA REVISTELOR .... pag. 22
Tx-4 W
Filtru
Circuitul A2030H
Releu

SERVICE .... pag. 24
Radioreceptorul AIWA AR-888



Tînăra generație a patriei noastre aduce un fierbinte omagiu și cele mai alese gînduri tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, tovarășei **ELENA CEAUȘESCU** cu prilejul aniversării zilelor de naștere.

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

„Adresez chemarea de a împleti strîns învăţămîntul cu activitatea de cercetare, dar mai cu seamă cu producţia! Învăţaţi şi munciţi! Trebuie să nu uităm nici un moment că făurim o societate a muncii libere, în care în procesul diviziunii socialiste a muncii, fiecare trebuie să-şi aducă contribuţia activă la dezvoltarea materială şi spirituală a patriei noastre. Numai prin muncă — înţelegînd prin aceasta complexitatea muncii materiale fizice şi intelectuale ca un tot unitar, dialectic — vom asigura şi formarea unui bun specialist şi muncitor pentru toate domeniile de activitate, vom asigura adevăraţi conducători ai industriei, ai economiei, ai României socialiste şi comuniste!"

NICOLAE CEAUŞESCU



DRAGOSTE PROFUNDĂ ŞI RECUNOŞTINŢĂ FIERBINTE A TINEREI GENERAŢII A PATRIEI NOASTRE SOCIALISTE

Aniversarea zilei de naştere, a peste 50 de ani de activitate revoluţionară a secretarului general al partidului, preşedintele Republicii, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, puterea de simbol şi semnificaţie a acestei zile rămîn expresia ce o dăm celor mai calde şi mai alese sentimente, omagiul înălţător pe care tînăra generaţie, alături de întregul popor, îl aduc celui ce se află cu binemeritată, statornică şi vie preţuire în fruntea destinului nostru naţional.

Ctitor de epocă nouă, secretarul general al partidului îndrumă pas cu pas, cu căldură şi încredere părintească, destinele tinerei generaţii, călăuzind permanent, cu înaltă grijă şi exigenţă comunistă, întreaga activitate a Uniunii Tineretului Comunist, învestită cu sarcina de înaltă răspundere de a reprezenta o puternică şcoală de formare şi educaţie patriotică şi revoluţionară, prin muncă şi pentru muncă a întregului tineret.

În acelaşi timp, gîndurile de fierbinte dragoste şi profundă recunoştinţă ale tinerei generaţii se îndreaptă spre tovarăşa academician doctor inginer **ELENA CEAUŞESCU**, prim-viceprim-ministru al guvernului, preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, savant de renume mondial, personali-

tate științifică proeminentă a cărei activitate strălucită a ridicat continuu chimia românească, creînd o operă științifică de mare valoare teoretică și practică, militînd pentru transformarea științei în instrument al păcii, al progresului social.

Pe întreg cuprinsul țării, pretutindeni acolo unde muncește, trăiește și învață tineretul, în întreprinderi și pe ogoare, în școli și facultăți, în institute de cercetare, pe șantiere de muncă patriotică, activitatea sa vizează nemijlocit realizarea unei noi calități și a unei superioare eficiențe în toate domeniile. Munca pentru țară constituie temelia trainică pe care se cultivă și se afirmă trăsăturile moral-politice înaintate ale tineretului zilelor noastre, crescut și educat în spiritul concepției revoluționare despre lume și viață a partidului nostru, al principiilor și normelor muncii și vieții comuniste, ale eticii și echității socialiste. El se afirmă cu perseverență pentru triumful noului, pentru eliminarea a tot ce este vechi și perimat și nu mai corespunde cerințelor progresului, intereselor generale ale societății.

Vibrantul răspuns al tuturor tinerilor țării, votul unanim exprimat la referendumul din 23 noiembrie 1986 a reprezentat un grăitor angajament de muncă și luptă al tinerei generații de a înfăptui neabătut obiectivele stabilite de Congresul al XIII-lea al Partidului Comunist Român, de a traduce în viață, la fiecare loc de muncă, prețioasele îndrumări și indicații ale secretarului general al partidului, cel care, cu deosebită clarviziune politică, a considerat întotdeauna tineretul ca o imensă forță socială participantă în primele rînduri ale construcției societății socialiste multilateral dezvoltate.

Nenumăratele inițiative de pace ale președintelui României socialiste, nenumăratele apeluri la reducerea încordării militare, măsurile concrete de reducere a cheltuielilor și efectivelor militare, răspunsul unanim al poporului român la chemarea vibrantă a secretarului general al partidului demonstrează voința de pace a națiunii noastre, vocația umanistă a unei națiuni care ca un singur om acționează pentru construirea pașnică a viitorului ei luminos.

Rod al unei gîndiri novatoare, al cunoașterii profunde a fenomenelor noi și a evoluției evenimentelor, al înaltei competențe și responsabilități față de cauza socialismului și păcii, politica generoasă de promovare a acțiunilor concrete de dezarmare semnifică în același timp marea dragoste și grijă manifestate permanent de tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** pentru prezentul și viitorul tinerei generații, care are în față un strălucit model de patriot și revoluționar, de comunist de aleasă omenie, pentru care nu există țel mai scump decît acela de a face totul, de a-și consacra întreaga energie și putere de muncă binelui și fericirii poporului, înfloririi continue a națiunii socialiste, ridicării României pe cele mai înalte culmi de progres și civilizație, victoriei cauzei socialismului și păcii.

Într-o singură voință și într-un singur gînd, uteciștii, toți tinerii României socialiste folosesc acest moment sărbătoresc pentru a-și reafirma cele mai alese sentimente de dragoste, stimă și recunoștință față de tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, față de tovarășa **ELENA CEAUȘESCU**, asigurîndu-i în același timp că omagiul cel mai frumos care se poate aduce de către tînăra generație în momentul unor aniversări dragi poporului nostru îl reprezintă munca avîntată pentru țară, pentru binele și măreția poporului, pentru triumful cauzei partidului.

CĂLIN STĂNCULESCU

ȘTIINȚA ROMÂNEASCĂ ÎN SLUJBA PĂCII ȘI PROGRESULUI

Tinerii cercetători din țara noastră, ca de altfel întreaga generație tînără, crescută și formată în perioada istorică ce cu mîndrie o numim **„EPOCA NICOLAE CEAUȘESCU"**, se află în primele rînduri ale eforturilor pentru utilizarea în folosul oamenilor a rezultatelor cercetării științifice, în spiritul vocației pentru pace a poporului nostru, vocație recunoscută și apreciată astăzi în întreaga lume, grație inițiativelor și contribuției președintelui Republicii Socialiste România, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**.

Beneficiem în munca noastră de îndrumarea înțeleaptă a tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, savant și om politic de renume mondial, a cărei prodigioasă activitate contribuie decisiv la afirmarea principiilor perene și generoase prin care știința poate și trebuie să contribuie în exclusivitate la fericirea și nu la distrugerea oamenilor.

Comitetul Național Român „Oamenii de știință și pacea", al cărui președinte este tovarășa academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, militează ca inteligența și forța creatoare ale umanității să fie puse în slujba păcii și progresului, ca omenirea să utilizeze uriașele capacități ale științei și tehnicii în scopul lichidării decalajelor dintre națiuni, eradicării subdezvoltării, construirii unei lumi mai bune și mai drepte, a păcii și prieteniei între popoare.

Participînd la concretizarea obiectivelor prioritare ce revin cercetării de fizică și energeticii nucleare, tinerii cercetători de pe Platforma Măgurele raportează că, în anul care a trecut, au proiectat, omologat și executat numeroase aparate, instalații și echipamente pentru energetica nucleară și marea industrie. Acestea vor contribui la asigurarea unei calități superioare a produselor din diferite ramuri ale industriei, la modernizarea unităților noastre productive, sarcină de mare importanță, formulată de secretarul general al partidului în cadrul Congresului Științei și Învățămîntului.

Amintim în acest sens proiectele de instalații și echipamente pentru unitățile Centralei nuclearo-electrice Cernavoda, realizate în secțiile Institutului de Reactori Nucleari Energetici.

Tinerii din Institutul de Fizică și Inginerie Nucleară au contribuit la proiectarea, iar cei din Fabrica de Aparatură Nucleară la realizarea practică a instalațiilor de nitrurare și placare ionică, a pompelor și agregatelor de vid preliminar și înalt, instalații tot mai mult solicitate de către economia națională.

Cu rezultate remarcabile se prezinta cercetătorii și muncitorii tineri din Institutul de Fizica și Tehnologia Aparaturii cu Radiații, prin realizarea de lasere pentru prelucrări industriale, măsurători de viteze de deplasare a pieselor mobile, alinieri pe distanțe mari, măsurători ultrasensibile de poluare a mediului ambiant etc.

Rezultate la fel de interesante și de largă aplicabilitate au fost obținute de tinerii care studiază acea stare de agregare a materiei mai rar întîlnită pe Pămînt, dar dominantă la scară cosmică, care este plasma. În acest domeniu, preocupările se întind de la așa-numitele plasme „reci" pînă la plasma termonucleară, de la care se așteaptă rezolvarea problemelor energetice ale umanității. Sînt de amintit, de asemenea, realizările tinerilor care contribuie la promovarea unor tehnologii noi, neconvenționale, cum sînt tehnologiile nucleare, sudura cu fascicul de electroni, polimerizarea în cîmp de radiații gama sau prelucrări în vid; a celor din cadrul Institutului de Fizica și Tehnologia Materialelor, care produc materiale noi, de tip ceramic, semiconductor sau supraconductor, cu aplicații largi în defectoscopia ultrasonică, industriile electronică și electrotehnică.

Vocația pașnică a științei românești a fost reconfirmată elocvent și cu ocazia referendumului din 23 noiembrie 1986, manifestare a profundului democratism al orînduirii noastre socialiste, cînd noi toți, cercetători, proiectanți, tehnicieni, muncitori, am exprimat deplina adeziune la politica de dezarmare și pace promovată cu consecvență de Partidul Comunist Român, materializată strălucit în numeroasele inițiative și acțiuni ale secretarului său general, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, avînd drept obiectiv asigurarea tuturor condițiilor ca poporul, țara noastră să-și poată înfăptui planurile de dezvoltare socialistă într-un climat de liniște, colaborare și deplină securitate internațională.

Iată de ce, acum, gîndurile noastre se îndreaptă cu recunoștință spre arhitecții patriei noastre socialiste, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, tovarășa **ELENA CEAUȘESCU**, cei care constituie pentru toți tinerii țării modelul suprem de gîndire și cutezanță revoluționară. Luna ianuarie este deja o lună înscrisă în marea carte a istoriei cu litere nepieritoare, o lună în care noi, tinerii cercetători, ne unim glasurile, alături de întregul popor, într-o urare venită din tot sufletul și cu toată căldura sentimentelor noastre de dragoste și recunoștință: La mulți ani, mult iubite și stimate tovarășe **NICOLAE CEAUȘESCU**, mult stimată tovarășă **ELENA CEAUȘESCU!**

DANIEL GHEORGHE CĂTA,
secretarul Comitetului U.T.C.,
Centrul Național de Fizică
București-Măgurele

BENEFICIARII UNUI CONCEPT MODERN DE ÎNVĂȚĂMÎNT: ȘCOALA, TÎNĂRA GENERAȚIE, VIITORUL NOSTRU

Cuvintele abia pot cuprinde bucuria noastră, a celor tineri, a celor ce se pregătesc acum pe băncile școlii pentru a deveni muncitori și specialiști de nădejde, apărători și continuatori a tot ce s-a înfăptuit sub conducerea Partidului Comunist Român, sub dreapta și înțeleapta îndrumare a secretarului său general, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**.

Este un motiv de profundă dragoste și permanentă recunoștință faptul că fiecare dintre noi știm că, de peste două decenii de cînd în fruntea partidului și țării se află tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, învățămîntul s-a bucurat constant de o atenție prioritară, de prețioase sfaturi pentru ca tînăra generație cuprinsă în școlile de toate gradele să beneficieze de continue perfecționări, de o puternică înzestrare materială pentru tot mai strînsa sa legare de știință, de cercetare și de producție.

Astăzi procesul de învățămînt constituie una dintre cele mai fertile și, totodată, dintre cele mai originale și generoase teze de politică educațională a secretarului general al partidului, politică transpusă în practică de către Consiliul Național al Științei și Învățămîntului, sub conducerea înțeleaptă a tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, ce are în vedere perfecționarea continuă și simultană a competenței profesionale, împlinirea valențelor de creativitate, sporirea gradului de informare științifică, precum și aplicarea rapidă a creației științifice și tehnice în practică.

Beneficiem în școala în care învățăm și muncim de cabinete de specialitate, bine dotate, de ateliere-școală în care realizăm anual o producție căreia mereu îi depășim cotele de plan, de instalații video care îmbogățesc calitățile instruirii prin prezentarea de filme didactice. De asemenea, informatica este astăzi, la noi în școală, un domeniu familiar. Încă din clasa a VI-a elevii se familiarizează cu limbajul calculatoarelor, iar cei din clasele a IX-a participă și ei la descifrarea tainelor dialogului cu instrumentele celei mai înaintate tehnici.

Avem cele mai bune condiții de viață și învățătură, avem profesori competenți și exigenți, zi de zi simțim dragostea părintească a conducătorilor iubiți, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, tovarășa **ELENA CEAUȘESCU**. Le-am ascultat îndemnurile și ne-am format din exemplul lor personal de cutezanța revoluționară un model, un ideal scump inimilor noastre tinere.

Un procent foarte bun de promovabilitate, o exigență mereu sporita față de disciplina școlară, rezultatele bune ale uteciștilor școlii noastre în cadrul acțiunilor de munca patriotică sînt doar cîteva din faptele noastre, ale elevilor, pe care le dedicăm cu toată dragostea și cu profunda noastră recunoștință celor mai ilustre personalități ale istoriei noastre contemporane, cărora spre binele națiunii le dorim ani mulți, sănătate și fericire.

ROXANA DEZIDERATU,
secretara Comitetului U.T.C.,
Școala Generală nr. 85

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

CALCULUL TRANSFORMATOARELOR

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Prima etapă constă în a determina puterea maximă transferată în sarcină de către înfășurarea secundară:

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 \quad (1)$$

unde U_2 se exprimă în volți și I_2 în amperi (ambele valori eficace), rezultînd P_2 în wați.

Dacă transformatorul este prevăzut cu mai multe înfășurări secundare (U'_2—I'_2, U''_2—I''_2 etc.) care trebuie să funcționeze sau să poată funcționa simultan la capacitatea maximă, puterea totală P_2 se calculează prin însumarea tuturor produselor de forma (1), adică:

$$P_2 = U'_2 \cdot I'_2 + U''_2 \cdot I''_2 + \ldots \quad (2)$$

Dacă avem mai multe înfășurări secundare, care însă vor funcționa „pe rînd" (cîte una singură o dată), vom considera drept P_2 pe cel mai mare dintre aceste produse.

Pasul următor îl constituie aprecierea randamentului de transfer. Întotdeauna energia este transferată din primar în secundar cu anumite pierderi (în miezul magnetic, în conductoarele de bobinaj, prin radiație etc.), deci randamentul transformării este inevitabil subunitar. Pentru materialele feromagnetice uzuale, cu respectarea orientativă a modului de calcul descris, se poate conta în medie pe un randament de cca 80%, adică:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \approx 0,80$$

de unde deducem o altă mărime importantă — puterea absorbită în primar:

$$P_1 \approx 1,25 \cdot P_2 \quad (3)$$

Dacă miezul disponibil este mai bun (permeabilitate magnetică mai mare), cu atît mai bine; va rezulta o ușoară supradimensionare care conferă transformatorului o mai mare siguranță în exploatare. Între noi fie vorba, puțini sînt însă constructorii amatori care, o dată cu procurarea unui pachet de tole, mai au și curiozitatea sau posibilitatea să-i determine permeabilitatea magnetică.

Pentru transformatoarele de rețea, tensiunea primară U_1 este și ea cunoscută, teoretic, U_1 = 220 V (valoare eficace). Ne bazăm și aici pe medie (media valorilor eficace, desigur), fluctuațiile inevitabile nefiind, în general, semnificative. Pentru consumatori mai pretențioși se poate pune problema stabilizării tensiunii secundare, de care nu ne ocupăm în prezentul articol.

Din expresia (3) și valoarea cunoscută U_1 deducem curentul maxim absorbit de primar:

$$I_1 = \frac{P_1}{U_1} \approx \frac{1,25 \cdot P_2}{220\ V} \quad (4)$$

Este vorba, desigur, de maximumul valorilor eficace; repetăm tocmai pentru ca începătorii care au auzit de valori medii, maxime și eficace să nu facă vreo confuzie.

În majoritatea cazurilor, amatorii își construiesc transformatoarele folosind ca miez magnetic pachete de tole de tip E+I din fier-siliciu, montate întrețesut (o tolă E introdusă pe o parte a carcasei, următoarea pe partea cealaltă ș.a.m.d., I-urile ocupînd spațiile rămase libere). La un astfel de miez pot fi determinate cu ușurință două mărimi caracteristice și anume aria secțiunii transversale, S și aria ferestrei, F. Pentru precizarea acestor mărimi, în figura alăturată este redată o vedere în perspectivă a pachetului de tole de tip E. Aria S reprezintă produsul dintre grosimea pachetului și lățimea elementului central al tolei E, exprimat în centimetri pătrați, iar aria ferestrei, F, produsul dintre înălțimea elementului central al tolei E și distanța de la acesta la un element lateral, exprimat în milimetri pătrați.



Pentru a accepta puterea primară P_1 fără pierderi substanțiale în miezul magnetic, pachetul de tole trebuie să aibă o arie a secțiunii transversale cel puțin egală cu:

$$S = \sqrt{P_1} \quad (5)$$

unde S este în centimetri pătrați și P_1 în wați. O marjă de siguranță de 10—20%, atunci cînd e posibil, este foarte bine venită și nu conduce la o supradimensionare supărătoare.

La rîndul ei, secțiunea transversală a miezului, astfel calculată, determină numărul (minim acceptabil) de spire pe volt din înfășurări. Pe baza experienței acumulate, se consideră ca optimă pentru înfășurarea primară (pentru tole de calitate medie) valoarea:

$$n_1 = \frac{55}{S} \quad (6)$$

(n_1 — în spire pe volt, S — în centimetri pătrați, iar 55 — o constantă empirică).

Datorită pierderilor suplimentare sub forma căderii de tensiune pe conductoarele de bobinaj, mai ales la curenți mari, numărul de spire pe volt din înfășurarea secundară poate fi majorat cu pînă la 10%, adică se poate lua:

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

$$n_2 \approx 1,1 \cdot n_1 \quad (7)$$

Cunoscînd tensiunile U_1 și U_2, ca și numerele de spire pe volt n_1 și n_2, putem acum determina numerele de spire N_1 și N_2 din primar, respectiv din secundar:

$$N_1 = n_1 \cdot U_1; \quad N_2 = n_2 \cdot U_2 \quad (8)$$

Etapa următoare o constituie alegerea diametrelor minime pentru conductoarele de bobinaj. De la început precizăm că în această privință orice supradimensionare este bine venită din toate punctele de vedere, cu excepția considerentelor de gabarit și de cost. Diametrele minime sînt determinate, cum e și firesc, de valorile maxime ale curenților ce vor străbate înfășurările, factorul limitant constituindu-l densitatea de curent maximă admisă pentru pierderi neglijabile,

$$j = \frac{I}{s} \quad (9)$$

(j — în A/mm²; I — în A; s — aria secțiunii transversale a conductorului fără izolator, în mm²).

Pentru transformatoarele mici, care beneficiază de o răcire mai slabă a înfășurărilor, se admite în general o densitate de curent j de 2—2,5 A/mm². În cazul înfășurărilor secundare cu spire puține, plasate la exteriorul carcasei, se pot lua și valori de 3, chiar 3,5 A/mm², fără riscul unei încălziri periculoase (dar cu cădere de tensiune mai accentuată la curenți mari). Considerînd o valoare medie de 2,5 A/mm², diametrul conductoarelor (fără izolator) rezultă:

$$d = \sqrt{\frac{4s}{\pi}} = \sqrt{\frac{4I}{\pi j}} \approx$$

$$\approx 0,71 \cdot \sqrt{I} \quad (10)$$

Pentru înfășurările interioare cu număr mare de spire (care nu beneficiază de o răcire eficientă) se poate lua acoperitor

$$d = 0,8 \cdot \sqrt{I} \quad (11)$$

În relațiile (10) și (11) d reprezintă diametrul conductorului considerat fără izolator, iar I intensitatea maximă a curentului (eficace) care urmează să străbată înfășurarea respectivă.

Urmează o etapă neglijată adeseori de constructorii începători, anume aceea de a verifica dacă înfășurările necesare (calculate) încap în fereastra miezului pe care vrem să-l utilizăm. În acest scop se calculează aria totală ocupată efectiv de secțiunile transversale ale conductoarelor din toate înfășurările. La secțiunea spirelor se va ține cont de diametrul conductorului incluzînd și izolatorul, d_{iz} ($s_{iz} \approx 0,8 \cdot d_{iz}^2$). Se înmulțesc numerele de spire cu secțiunile corespunzătoare și se adună pentru toate înfășurările. Rezultatul astfel obținut se înmulțește cu 2,5—3, pentru a ține cont de spațiile goale dintre spire, de spațiile ocupate de carcasă, de hîrtia izolatoare dintre straturi etc. Pachetul de tole ales trebuie să aibă aria ferestrei F mai mare sau egală cu valoarea calculată mai sus.

În încheiere, prezentăm un tabel cuprinzînd principalele mărimi caracteristice ale conductoarelor de bobinaj (CuEm), pentru diametrele uzuale.

CARACTERISTICI ALE CONDUCTOARELOR DE BOBINAJ (CuEm)

d (mm)	d_{iz} (mm)	Rezistența specifică (Ω/m)	Imax (mA) la densit. de curent			n_l (spire/cm)
			j=2 A/mm²	j=2,5 A/mm²	j=3 A/mm²	
0,10	0,123	2,21	15,7	19,6	23,6	80
0,12	0,149	1,537	22,6	27,3	34	66
0,15	0,18	0,983	35,3	44,2	53	55
0,18	0,21	0,682	51	63,7	76,5	47,5
0,20	0,231	0,552	62,9	78,6	94,3	43,4
0,22	0,255	0,457	76	95	114	39,2
0,25	0,285	0,354	98	123	147	35
0,28	0,317	0,282	122	154	185	31,5
0,30	0,337	0,245	141	177	212	29,6
0,35	0,394	0,1806	192	240	289	25,3
0,40	0,444	0,1383	252	315	378	22,5
0,45	0,501	0,1092	318	398	477	19,9
0,50	0,551	0,0885	392	490	590	18,1
0,55	0,609	0,0731	475	594	713	16,4
0,60	0,659	0,0615	566	707	848	15,1
0,65	0,709	0,0524	662	838	993	14,1
0,70	0,759	0,0452	770	960	1 150	13,1
0,75	0,81	0,0394	882	1 110	1 331	12,3
0,80	0,872	0,0346	1 000	1 256	1 510	11,4
0,85	0,911	0,0306	1 140	1 420	1 700	11,0
0,90	0,972	0,0274	1 270	1 590	1 910	10,2
0,95	1,022	0,0245	1 420	1 775	2 130	9,8
1,0	1,087	0,0221	1 570	1 960	2 360	9,3
1,2	1,291	0,0154	2 260	2 730	3 400	7,7
1,4	1,493	0,01128	3 080	3 850	4 620	6,7
1,5	1,595	0,00984	3 530	4 420	5 300	6,2
1,6	1,696	0,00865	4 020	5 025	6 030	5,9
1,8	1,898	0,00684	5 100	6 370	7 650	5,27
2,0	2,1	0,00556	6 290	7 860	9 430	4,75

AVERTIZOR

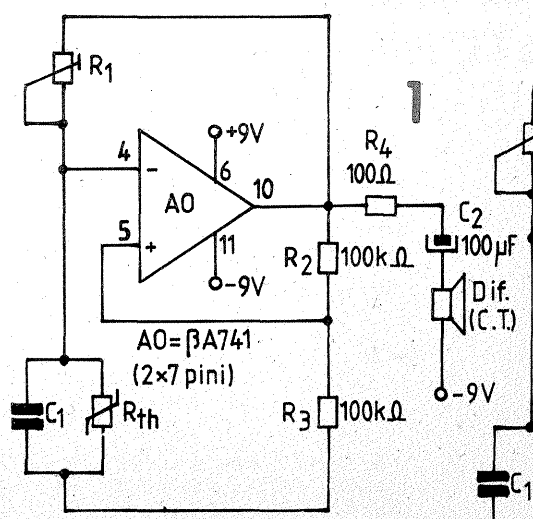
În numeroase situații practice este util să dispunem de un circuit care să ne avertizeze sonor atunci cînd temperatura într-o anumită incintă (încăpere) a scăzut sub o valoare de prag prestabilită. Această problemă poate fi rezolvată foarte simplu și suficient de precis apelînd la cunoscutul oscilator de relaxare realizat, de exemplu, cu un amplificator operațional.

Schema de principiu a unui astfel de montaj este dată în figura 1. Se poate folosi practic orice termistor (R_{th}) cu coeficient negativ de temperatură, cu valoarea nominală între 2 kΩ și 200 kΩ. În funcție de acesta și de pragul de temperatură dorit se alege valoarea trimerului R_1, care servește la stabilirea pragului (amorsarea oscilației în momentul scăderii temperaturii sub prag). Condensatorul C_1 poate avea valori de zeci pînă la sute de nanofarazi, urmărindu-se obținerea unui ton cît mai strident, pentru a fi ușor perceput.

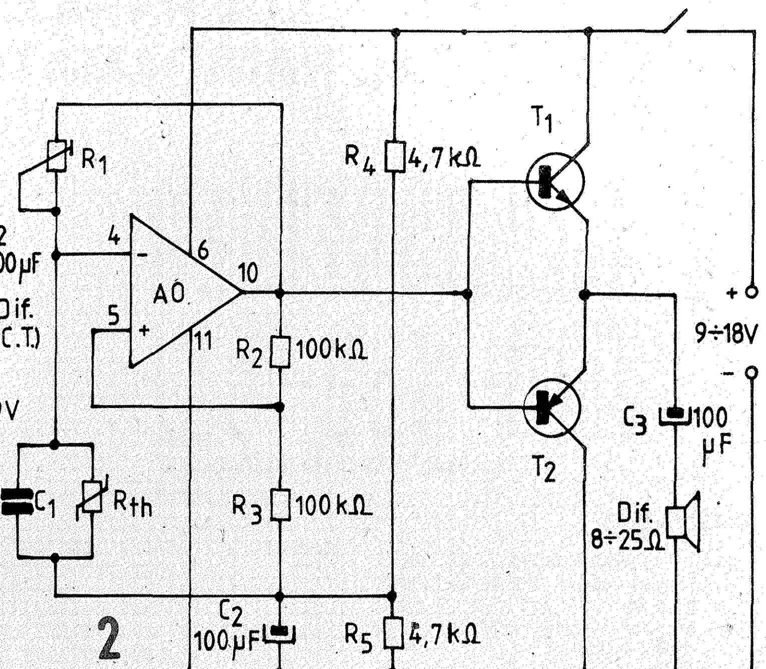
Principiul de funcționare a fost descris pe larg în cadrul grupajului „Aplicații AO". Pe scurt, oscilația circuitului amorsează în momentul în care valoarea lui R_{th} depășește cu foarte puțin (cca 1%) valoarea reglată a lui R_1. La scăderea temperaturii (în incinta în care este plasat termistorul), rezistența ohmică a acestuia crește, depășind la un moment dat pe R_1, și oscilația amorsează.

Deși simplă și eficientă, schema are două neajunsuri care îi limitează aplicabilitatea: necesitatea unei surse diferențiale de alimentare (±5 V ÷ ±15 V, necritică), pe de o parte, și puterea redusă debitată în difuzor sau cască, pe de altă parte. Ambele inconveniente se înlătură însă simultan dacă vom complica puțin montajul, așa cum se arată în figura 2. Alimentarea cu tensiune unică este aici posibilă grație divizorului R_4—R_5, care asigură punctul median de masă; condensatorul C_2 reduce impedanța internă a celor două surse astfel obținute. Puterea debitată în difuzor este substanțial mărită prin intercalarea repetorului pe emitor în contratimp realizat cu tranzistoarele T_1, T_2 (de exemplu, AC181—AC180).

Cele două soluții pot rezolva la fel de bine și problema avertizării la depășirea unui anumit prag de temperatură prestabilit; este suficient să se înlocuiască reciproc pozițiile elementelor R_1 și R_{th}.



1



2

OHMMETRU LINIAR

Printre multiplele variante de ohmmetre liniare ce pot fi realizate cu un amplificator operațional de uz curent se numără și schema alăturată, avantajoasă îndeosebi în cazul măsurării rezistențelor mici (pînă la cca 100 mΩ la cap de scală). Exemplul numeric a fost calculat pentru un instrument indicator cu 1 mA la cap de scală și pentru cinci domenii de măsurare, între 100 mΩ și 10 kΩ, dar schema poate fi ușor adaptată pentru alte sensibilități ale instrumentului, respectiv alte domenii de măsurare dorite.

Schema se compune din două blocuri distincte, anume un generator de curent constant (realizat cu tranzistorul T_1 și piesele aferente), care debitează pe rezistența necunoscută R_x, și un milivoltmetru c.c. (operaționalul cu piesele aferente), care măsoară căderea de tensiune produsă de acest curent la bornele lui R_x.

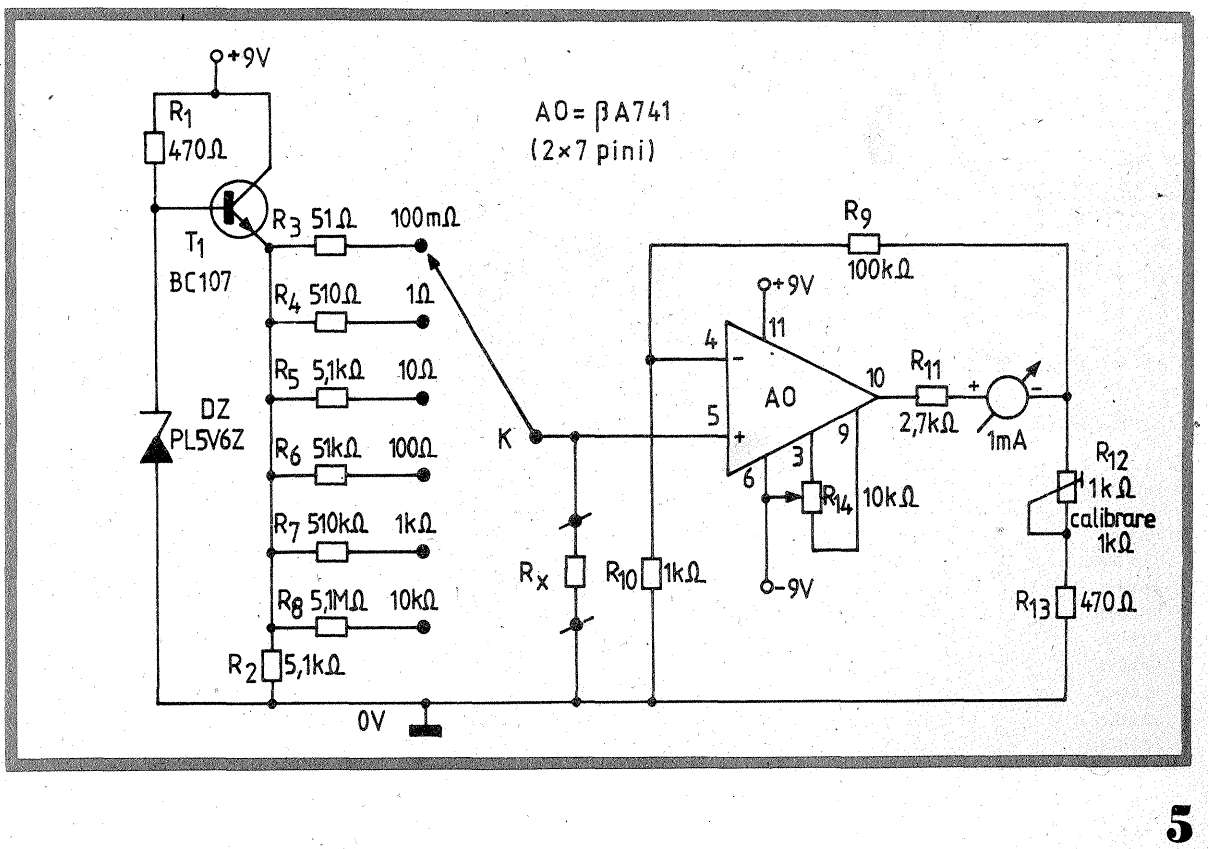
Operaționalul (βA741 sau similar) lucrează în configurație de amplificator neinversor de tensiune continuă, cu cîștigul de cca 100 ($1 + R_9/R_{10}$). Grupul $R_{12} + R_{13}$, plasat la ieșire, se calibrează la etalonare la 1 kΩ, deci pentru ca instrumentul de 1 mA să indice la cap de scală, tensiunea de ieșire trebuie să fie de 1 kΩ · 1 mA = 1 V, respectiv tensiunea de intrare trebuie să fie de cca 1 V : 100 = 10 mV.

Generatorul de curent utilizează tranzistorul T_1 în montaj repetor pe emitor, potențialul bazei fiind stabilit la cca 5,6 V cu ajutorul diodei Zener, DZ. Prin urmare se obține în emitor un potențial constant de cca 5 V. Această tensiune stabilizată alimentează rezistența R_x prin intermediul uneia dintre rezistențele R_3 ÷ R_8, care dictează practic curentul prin R_x (pentru fiecare domeniu în parte, rezistența adițională corespunzătoare este mult mai mare ca R_x). Acest aranjament s-a făcut pentru a obține variații nesemnificative ale curentului prin R_x (mai mici de ±0,2%) atunci cînd rezistența necunoscută variază de la zero la valoarea corespunzătoare capului de scală, pe fiecare domeniu în parte.

Masa sursei diferențiale de ±9 V care alimentează milivoltmetrul se va lega direct la generatorul de curent constant, ca o măsură de precauție pentru diminuarea căderilor de tensiune parazite pe firele milivoltmetrului.

Etalonarea aparatului se realizează folosind rezistențe R_x cunoscute și acționînd corespunzător asupra elementelor semireglabile R_{14} și R_{12}. Pentru început se trece comutatorul K pe domeniul de 10 Ω, se scurtcircuitează bornele R_x și se aduce acul instrumentului la zero din R_{14} (reglajul de offset). Înlăturînd scurtcircuitul la R_x, acul trebuie să devieze peste capul de scală. Operația nu este periculoasă pentru timp scurt, grație limitărilor asigurate de R_{11}, R_{12} și R_{13}, în serie cu instrumentul. Se scurtcircuitează din nou bornele R_x, se trece comutatorul K pe domeniul de 100 mΩ și se urmărește obținerea unei deviații minime a acului, prin retușarea fină a poziției lui R_{14}. Practic trebuie să obținem o citire mai mică de 2 mΩ. Dacă acest lucru nu este posibil, înseamnă că firul conductor 0 V a fost prost conectat sau avem rezistențe semnificative în bornele scurtcircuitate.

Etalonarea propriu-zisă se poate efectua pe un singur domeniu, bineînțeles dacă s-au folosit rezistoare de precizie în grupul R_2 ÷ R_8. De exemplu, cu comutatorul K pe domeniul 1 kΩ, se montează R_x = 1 kΩ (±1%) și se reglează indicația acului la cap de scală din trimerul R_{12}.



DIN LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI NAȚIONAL AL RADIOAMATORILOR — CRAIOVA 1986

TRANSCEIVER TR4-SSB-CW

CONSTANTIN TUDOSIE, YO7AOT

RECEPTORUL

Dublă schimbare de frecvență
- prima medie frecvență variabilă de la 6 ÷ 6,5 MHz
- a doua medie frecvență fixă pe 500 kHz

Sensibilitatea — 0,2 μV pentru un semnal S9
Selectivitatea — 3 kHz pentru SSB (∅EM—500)
— 0,6 kHz pentru CW (EM∅—0,6 C)
Stabilitatea — cca 150 Hz/h
Scala — cu afișaj electronic avînd rezoluția sute de hertzi
Două VFO-uri încorporate
Atenuator cu reglaj continuu la intrare pentru cca 40 dB
Calibrator — cu cristal pe 100,000 kHz
RIT — cu variație de frecvență ±2 kHz
Sistem CAA — cu constantă lentă sau rapidă
Audio — 3 W/8 Ω

EMIȚĂTORUL

Benzile de lucru — 3,5; 7; 10; 14; 18; 21; 24; 28; 28,5 MHz
Modul de lucru — SSB și CW
Puterea — pentru lucru staționar 100 W sau 3 W folosind alimentatorul
— pentru lucru portabil 3 W la 12 V sau 8 W la 22 V (baterii)
Monitor — care permite vizualizarea semnalului la ieșirea transceiverului
Voltmetrul — cu afișaj care măsoară toate tensiunile de alimentare ale transceiverului
VOX — care comută automat la voce sau manipulație transceiverul pe emisie
Generator — pentru controlul în cască sau difuzor atunci cînd se lucrează în telegrafie
Mufe — pentru înregistrare pe bandă magnetică, cît și pentru lucru în RTTY.

În figura 1 este prezentată schema-bloc a transceiverului TR4-SSB-CW.

Semnalul din antenă intră prin borna QRP sau QRO și, cu ajutorul releelor RL1 sau RL3 care sînt în poziție „normal închis", ajunge la amplificatorul de radiofrecvență ARF.

Aici este amplificat și redat primului mixer MX1 în care ajunge și semnalul de la oscilatorul cu cristale OSC. După o primă mixare toate benzile de radioamatori de US sînt transpuse într-o medie frecvență variabilă între 6 ÷ 6,5 MHz (MF1).

Semnalul variabil se aplică la mixerul MX2 care împreună cu VFOA sau VFOB se transformă într-o medie frecvență de 500 kHz (MF2), egală cu frecvența filtrelor de SSB și CW.

Cu ajutorul unui releu miniatură care în poziție „normal închis" alege calea R (recepție), semnalul de 500 kHz este aplicat primului amplificator AFI1, trece prin filtrul SSB ∅EM-500 și este din nou amplificat de AFI2, AFI3, AFI4.

Așa cum se observă din schema-bloc, între etajele AFI3 și AFI4 se găsește filtrul de telegrafie EM∅-0,6 C care poate fi conectat sau deconectat. Detectorul de produs D formează semnalul audio, care prin

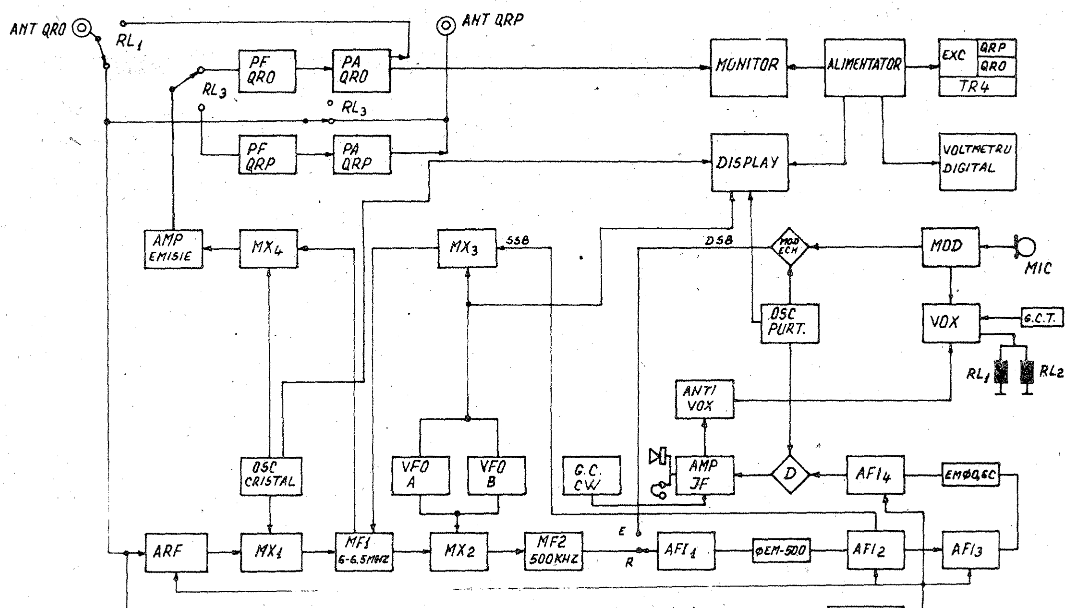


Fig. 1. Schema bloc a transceiverului

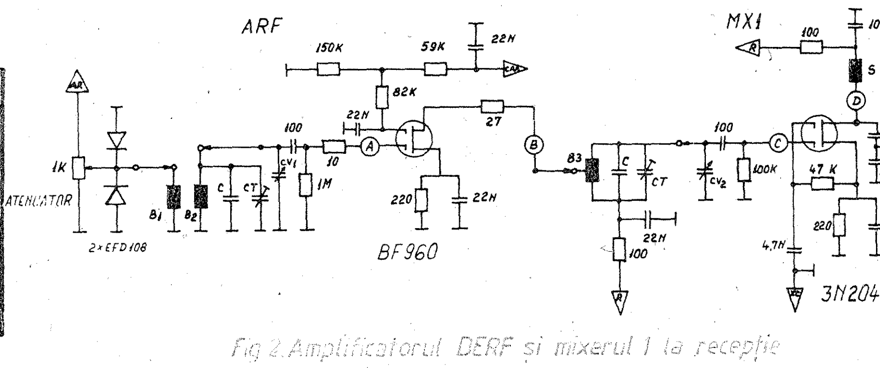
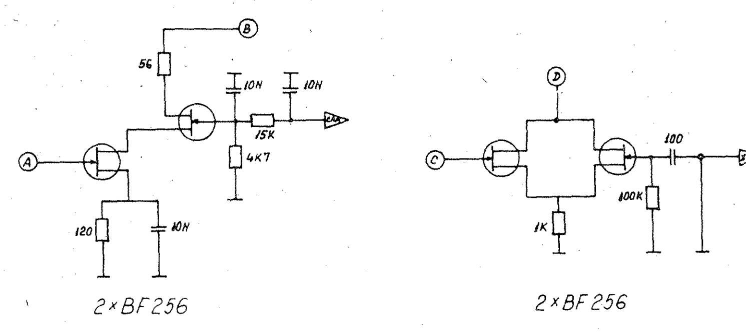


Fig. 2. Amplificatorul DERF și mixerul 1 la recepție



1

B1	B2	B3	C	CT	Sîrmă	∅ carcasă	Bandă
10	33	20 · 13	130	—	0,3	10	3,5
5	13	8 · 5	200	—	0,4	10	7
5	14	9 · 5	100	40	0,4	10	10
3	10	7 · 3	62	40	0,4	10	14
3	9	6 · 3	51	25	0,6	8	18
3	9	6 · 3	—	40	0,6	8	21
3	8	5 · 3	—	40	0,6	7	24
3	7	4 · 3	—		0,6	7	28
3	7	4 · 3	—	25	0,6	7	28,5

2

Frecvența	C	CT	
10 MHz	240	40	F
13,5 MHz	180	40	F
4 MHz	1,2 N	40	F
8 MHz	300	40	F
12 MHz	200	40	F
15 MHz	100	40	A3
18 MHz	75	40	F
22 MHz	51	40	A3
22,5 MHz	33	40	A3

amplificatorul de joasă frecvenţă AMP JF se ridică la cca 3 W.

Etajele ARF, AFI2, AFI3, AFI4 se găsesc sub controlul automat al amplificării CAA cu constantă lentă sau rapidă.

Sistemul CAA poate fi şi deconectat, iar în acest caz reglarea amplificării se face manual.

Citirea intensităţii semnalului se face pe scala S a unui miliampermetru cu mai multe funcţiuni, montat pe panoul frontal.

Pentru evitarea pornirilor instantanee ale transceiverului pe emisie, la semnale puternice din difuzor, la ieşirea lui AMP JF este un etaj ANTI VOX ce transformă semnalul audio în tensiune continuă şi se aplică la VOX pentru blocarea acestuia în pauze de emisie.

Pentru situaţii deosebite se poate folosi calibratorul CAL cu frecvenţa de 100,000 kHz.

Citirea frecvenţei de lucru a lui TR4-SSB-CW se face pe DISPLAY cu rezoluţia de sute de hertzi.

La emisie, semnalul audio provenit din MIC intră în modulatorul MOD şi de aici se împarte în două căi: una spre VOX şi alta spre modulatorul MOD ECH. La ieşirea din MOD ECH se obţine semnalul DSB, care ajunge la releu pe borna E (emisie) şi se aplică etajului AFI1. De fapt, etajele AFI1 şi AFI2 sînt comune la recepţie şi emisie. Astfel, la ieşirea lui AFI2 se obţine semnalul SSB cu frecvenţa de 500 kHz ce se aplică lui MX3, care, ajutat de VFOA sau VFOB, îl transformă într-o medie frecvenţă variabilă de la 6 la 6,5 MHz.

Semnalul variabil ajunge în MX4, unde se mixează cu OSC şi dă la ieşire toate benzile de radioamatori în US.

După mixerul MX4 este un amplificator acordat pe toate benzile a cărui ieşire se duce la RL3.

De aici, la alegere, după modul de lucru portabil sau staţionar, se folosesc fie prefinalul PFQRP şi finalul QRP sau prefinalul PFQRO şi finalul QRO cu ajutorul lui RL3.

Pentru vizualizarea semnalului la ieşire se foloseşte MONITORUL. Voltmetrul digital măsoară toate tensiunile de alimentare provenite din alimentator.

Alimentatorul se foloseşte pentru lucrul în staţionar cu putere QRO de 100 W sau QRP de 3 W.

În portabil cu alimentare din baterii nu este necesar alimentatorul. Releul RL1 comută antena pe emisie sau recepţie, iar RL2 comută transceiverul de pe recepţie pe emisie.

Pentru autocontrol, în timpul emisiei în telegrafie se comută automat generatorul de control telegrafic G.C.CW, iar pentru pornirea automată a VOX-ului se comută generatorul de comandă telegrafie G.C.T.

Instrumentul de măsură S se poate comuta pe trei poziţii:

1 — citirea curentului anodic de la QRO
2 — citirea tensiunii de RF din antenă
3 — citirea intensităţii semnalului la recepţie „S".

AMPLIFICATORUL DE RF ŞI MIXERUL 1 LA RECEPŢIE

Sînt prezentate în figura 2 şi sînt formate din două etaje: un amplificator de radiofrecvenţă ARF cu MOSFET de tipul BF960 şi un mixer cu MOSFET de tipul 3N204.

Semnalul din antenă se aplică pe borna AR a unui potenţiometru cu buton pe panoul frontal şi care asigură o atenuare cu reglaj continuu de cca 40 dB.

Pe cursorul potenţiometrului apar două diode pentru protecţia tranzistorului de la intrare în caz de supratensiuni de RF sau descărcări atmosferice.

Etajul amplificator este de tipul cu circuit acordat la intrare şi la ieşire.

Pentru preîntîmpinarea autooscilaţiilor, în circuitul de drenă s-a montat o rezistenţă de 27Ω şi cuplajul se face pe o priză la B3.

Asupra etajului amplificator de radiofrecvenţă acţionează controlul automat al amplificării CAA.

Schimbătorul de frecvenţă MX1 foloseşte un tranzistor de tipul 3N204 cu ieşirea aperiodică pe şocul de radiofrecvenţă S.

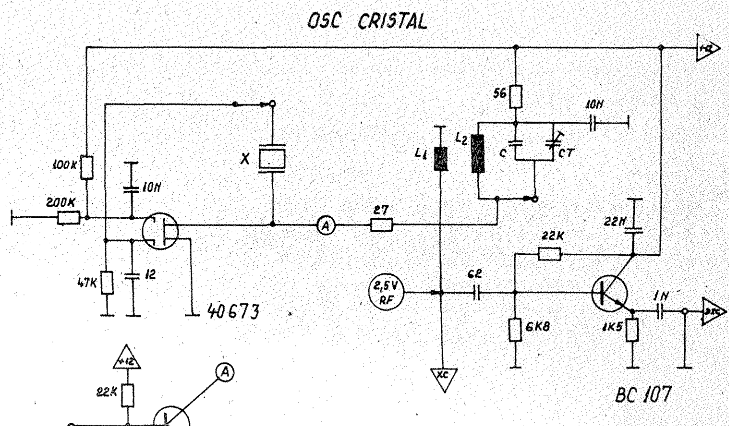
Pentru comutarea benzilor, în aceste etaje se folosesc patru galeţi a 1 x 9 contacte ce fac parte din ansamblul comutator monocomandat. Condensatoarele variabile CV1 şi CV2 provin de la un condensator de tip „Mamaia", la care s-au demontat rotorul şi statorul. Am scos plăci una da şi una nu, atît din rotor, cît şi din stator, apoi la remontare am obţinut un CV cu o capacitate între 15 şi 56 pF. Acest variabil are buton pe panou.

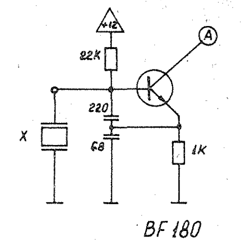
Bobinele le-am confecţionat după datele din tabelul 1 pe carcase de PVC cu miez pentru 3,5—7 MHz şi fără miez pentru restul benzilor. Acolo unde lipseşte miezul am montat trimer. Sîrma de bobinaj este de cupru emailat.

În cadrul proiectării şi experimentării schemelor pentru aceste două etaje am folosit tranzistoare de tipul BF256, care, montate după indicaţiile din figura 2, dau rezultate foarte bune.

În această situaţie recomand respectarea cu stricteţe a valorilor rezistenţelor din grila fetului al doilea, al amplificatorului de RF, care sînt alese pentru tensiunea de 12 V alimentare şi cu CAA între 1 V şi 9 V.

Şocul S l-am confecţionat pe corpul unui rezistor de 100 Ω 1 W, pe care după curăţare am bobinat în fagure universal patru galeţi a 100 spire cu sîrmă de 0,15 email — bumbac.





X MHZ	BANDA MHZ
10	3,5
13,5	7
4	10
8	14
12	18
15	21
18	24
22	28
22,5	28,5

Fig. 3. Oscilatorul cu cristal

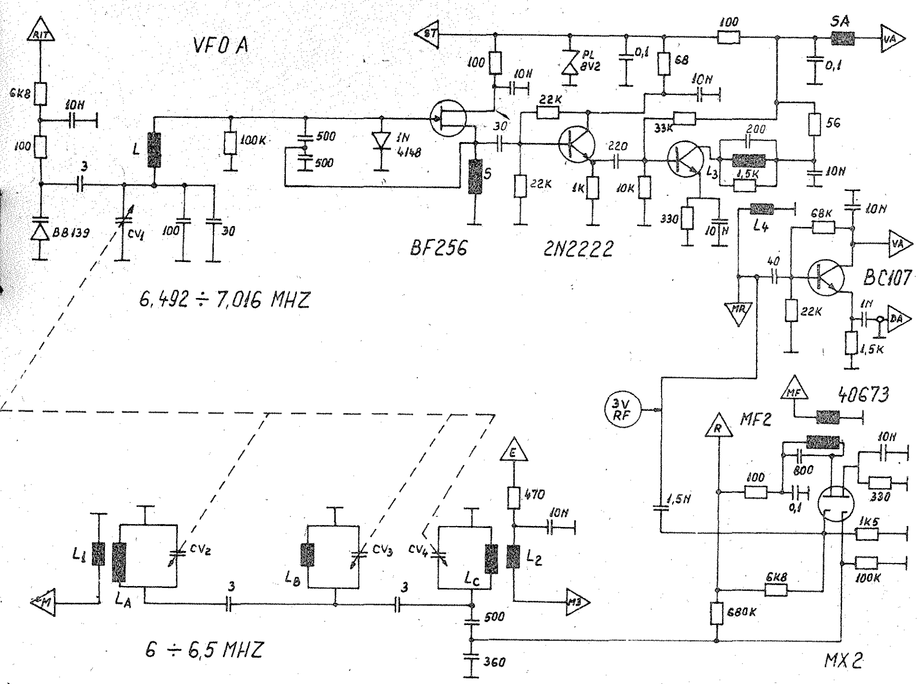


Fig. 4. VFO A şi mixerul 2 la recepţie

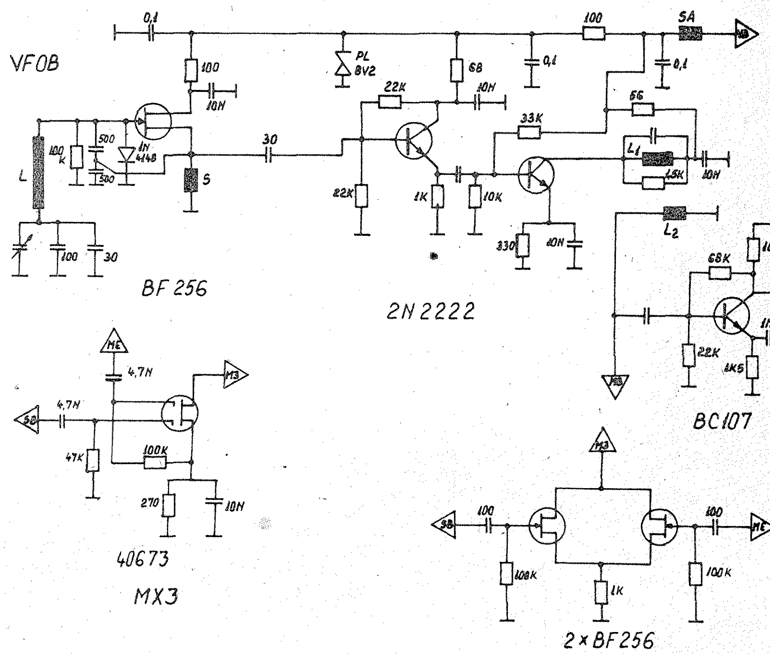


Fig. 5. VFOB şi mixerul 3 la emisie

OSCILATORUL CU CRISTAL

Este prezentat în figura 3 şi foloseşte un tranzistor de tipul 40673, iar la ieşire are un repetor pe emitor cu BC107. Dintre schemele experimentate pentru acest oscilator am optat asupra a două tipuri, dintre care: unul cu MOSFET şi altul cu BF180. La schema cu MOSFET am reuşit să obţin cam acelaşi nivel al semnalului de ieşire pentru toate cuarţurile, adică 2,5 V RF ±0,2 V abatere. La varianta cu BF180 nivelul este de cca 2 V cu ±0,5 V abatere. La montarea definitivă a transceiverului aceste niveluri nu afectează puterea totală de ieşire pe emisie, iar la recepţie nu se observă modificări faţă de montajul cu MOSFET.

Oscilatorul este de tipul cu circuit de ieşire acordat pe fundamentala cuarţului sau pe armonica A3, conform tabelului 2. Circuitul acordat de ieşire este format din bobina L2, care este unică, iar schimbarea frecvenţei se face prin comutarea capacităţilor C şi CT.

Pentru îmbunătăţirea formei semnalului la ieşire am slăbit cuplajul drenei cu circuitul acordat prin montarea unei rezistenţe de 27 Ω.

În tabelul din figura 3 se arată valorile cuarţurilor pentru toate benzile de radioamatori în US.

Semnalul de ieşire se culege prin bobina L1, montată peste L2, la capătul rece al acesteia.

Pentru sistemul DISPLAY se culege un semnal de 0,6 V RF prin repetorul BC107.

Bobina L2 se confecţionează pe o carcasă ∅ 8 şi are 12 spire cu sîrmă de cupru-email de 0,4 mm, iar L1—5 spire cu sîrmă cupru-email de 0,2 mm peste capătul rece al lui L2. Între bobine se găseşte o foiţă de natron.

Pentru acordarea circuitului oscilant de la ieşire se comută capacităţile şi trimerele din tabelul 2.

Comutarea cuarţurilor şi a capacităţilor pe circuitul de ieşire din oscilator se face cu doi galeţi de 1 x 9 contacte ce fac parte din ansamblul comun al comutatorului de game.

VFOA ŞI MIXERUL 2 LA RECEPŢIE (fig. 4)

Oscilatorul cu frecvenţă variabilă VFOA de la 6,492 la 7,016 MHz şi mixerul al doilea la recepţie MX2.

VFOA este de tipul CLAPP cu tranzistorul BF256. În grila oscilatorului găsim dioda 1N4148 cu rol de limitare a variaţiilor de amplitudine în cadrul gamei de frecvenţă. Reacţia se aplică pe divizorul capacitiv de 500 pF stiroflex, care face parte integrantă din circuitul de acord format din L, CV1 şi capacităţile cu mică 100 pF şi 30 pF care stabilesc gama de lucru.

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

REDRESOARE AUTOMATE

Dr. ing. IOSIF LINGVAY, YO5AVN,
electronist CAROL ZÉKÁNY

După cum este cunoscut, factorii principali care duc la distrugerea bateriilor de acumulatoare, în special a celor ce intră în echiparea autovehiculelor, sînt:

— balanța energetică deficitară, fără încărcare exterioară suplimentară;

— suprasolicitarea în timpul pornirilor de motoare reci, în special iarna.

Aceste deficiențe se înlătură aproape total prin:

— încărcarea suplimentară a bateriei, utilizînd un redresor alimentat de la rețea;

— reglarea corectă a regulatorului de curent de pe automobil;

— utilizarea unui redresor legat în paralel pe bornele acumulatorului pentru pornirile motoarelor reci pe timp de iarnă.

În cele ce urmează se dau cîteva soluții constructive de încărcătoare de acumulatoare, urmînd ca acei interesați să-și construiască varianta potrivită, în funcție de destinație și posibilitățile materiale.

În figura 1 se prezintă un redresor simplu, fără decuplarea curentului de încărcare a bateriei și fără posibilități de citire și reglare a curentului de încărcare. Utilizarea acestui tip de încărcător este recomandabilă pentru încărcări de corecție de scurtă durată, cu urmărirea permanentă a comportării electrolitului din celulele acumulatorului (la „fierberea" electrolitului se întrerupe încărcarea), precum și ca redresor ajutător la pornirile motoarelor reci pe timp de iarnă.

Transformatorul Tr. va fi de 250 VA și 2 x 12 V în secundar pentru varianta constructivă pentru autoturisme și de minimum 500 VA și 2 x 24 V în secundar pentru autocamioane cu instalația electrică de 24 V. Diodele redresoare D_1—D_2 vor fi de tipul D50NO5 sau echivalente pentru autoturisme, respectiv KS1060, KU290 pentru autocamioane. Desigur, montajul se poate realiza și cu transformator fără priză mediană, dar în acest caz se va utiliza un redresor dublă-alternanță în punte, așa cum ilustrează figura 2. Diodele vor fi din seria celor de 40 ÷ 50 A, montate pe radiator suficient de mare.

Aceste redresoare (fig. 1—2) se utilizează cu precădere pe timp de iarnă la pornirea motoarelor reci, pentru protejarea bateriilor la suprasolicitare la curent. La redresoare se montează cabluri de legătură cu secțiunea de cel puțin 6 mm². Redresorul se leagă în paralel pe baterie, se lasă să se încarce bateria 10 ÷ 20 de minute, după care se pornește motorul „la cheie". După pornirea motorului, la 2 ÷ 5 minute se oprește redresorul și se scot cablurile de legătură și cordonul din priză.

În figura 3 se prezintă un redresor relativ simplu, fără posibilități de reglare a curentului de încărcare, însă cu decuplare automată a încărcării, cînd bateria este complet încărcată. Recomand utilizarea montajului în varianta de 12 V, urmînd ca bateriile autocamioanelor cu instalația de 24 V (două baterii de 12 V) să fie încărcate separat. Montajul cuprinde un tiristor de putere — elementul de comandă — și un tiristor de mică putere, ca element de reglaj. Cu acest montaj se pot completa montajele din figurile 1 și 2 sau se realizează independent cu un transformator de putere mai mică, de 150 ÷ 200 VA, numai pentru încărcări de corecție, nu și pornire.

Diodele sînt de 10 ÷ 20 A sau se pot folosi punți redresoare din seriile 10 ÷ 20 PM sau echivalente. Acest tip de încărcător are avantajul că nu necesită o supraveghere permanentă întrucît se oprește automat la terminarea ciclului de încărcare și elimină riscul supraîncărcării bateriei, deci al distrugerii ei.

Ca dezavantaj se reamintește lipsa posibilității de reglare și citire a curentului de încărcare.

Becul L_1 va fi de 12 V/2 W și se va aprinde puternic la sfîrșitul ciclului de încărcare, semnalizînd sfîrșitul acesteia. Potențiometrul P_1 se va regla în așa fel încît decuplarea să aibă loc la 14,5 V la bornele bateriei de 12 V.

În figura 4 se prezintă un montaj similar cu cel din figura 3, însă acesta elimină dezavantajele primului prin aceea că tiristorul de putere este comandat în poartă nu „totul sau nimic", ci dintr-un generator cu tranzistor unijoncțiune, TUJ, deci există posibilitatea reglării curentului de încărcare într-o plajă largă, în funcție de capacitatea bateriei puse la încărcat și de scopul urmărit. De asemenea, s-a intercalat și un ampermetru în serie cu tiristorul pentru a se putea regla curentul în funcție de capacitatea acumulatorului. Ampermetrul va fi de 15 ÷ 25 A la capăt de scală.

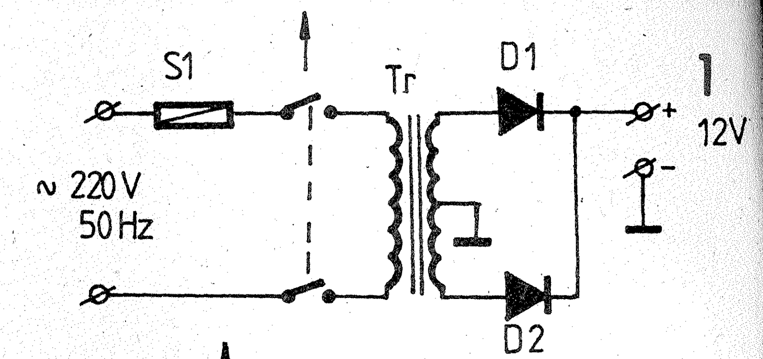
La sfîrșitul procesului de încărcare L_1 va lumina puternic, indicînd sfîrșitul procesului. Pentru cei ce nu posedă tranzistor unijoncțiune se dă schema unui simulator în figura 7. Și în acest caz P_1 din figura 4 se va regla astfel ca decuplarea să aibă loc la 14,5 V la bornele bateriei.

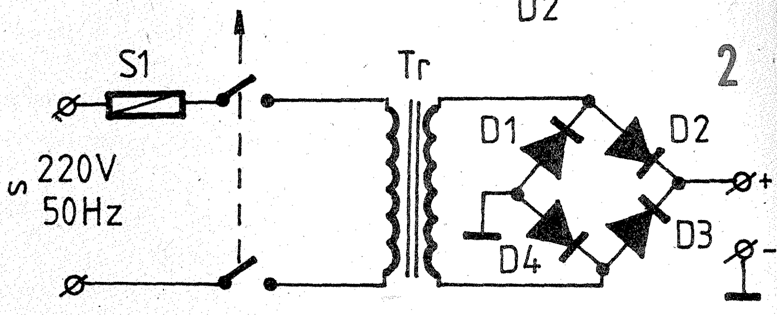
În figura 5 se prezintă schema unui redresor complex care asigură următoarele servicii:

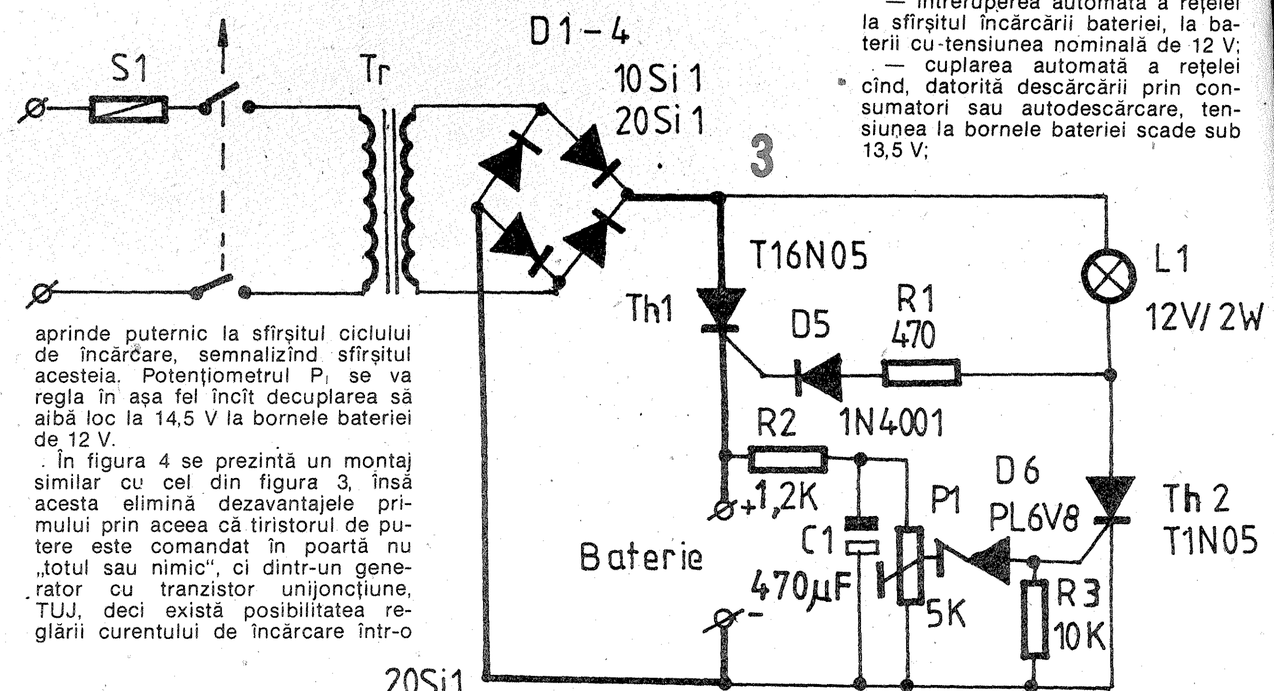
— posibilitatea reglării si citirii curentului de încărcare în plaja 0 ÷ 25 A;

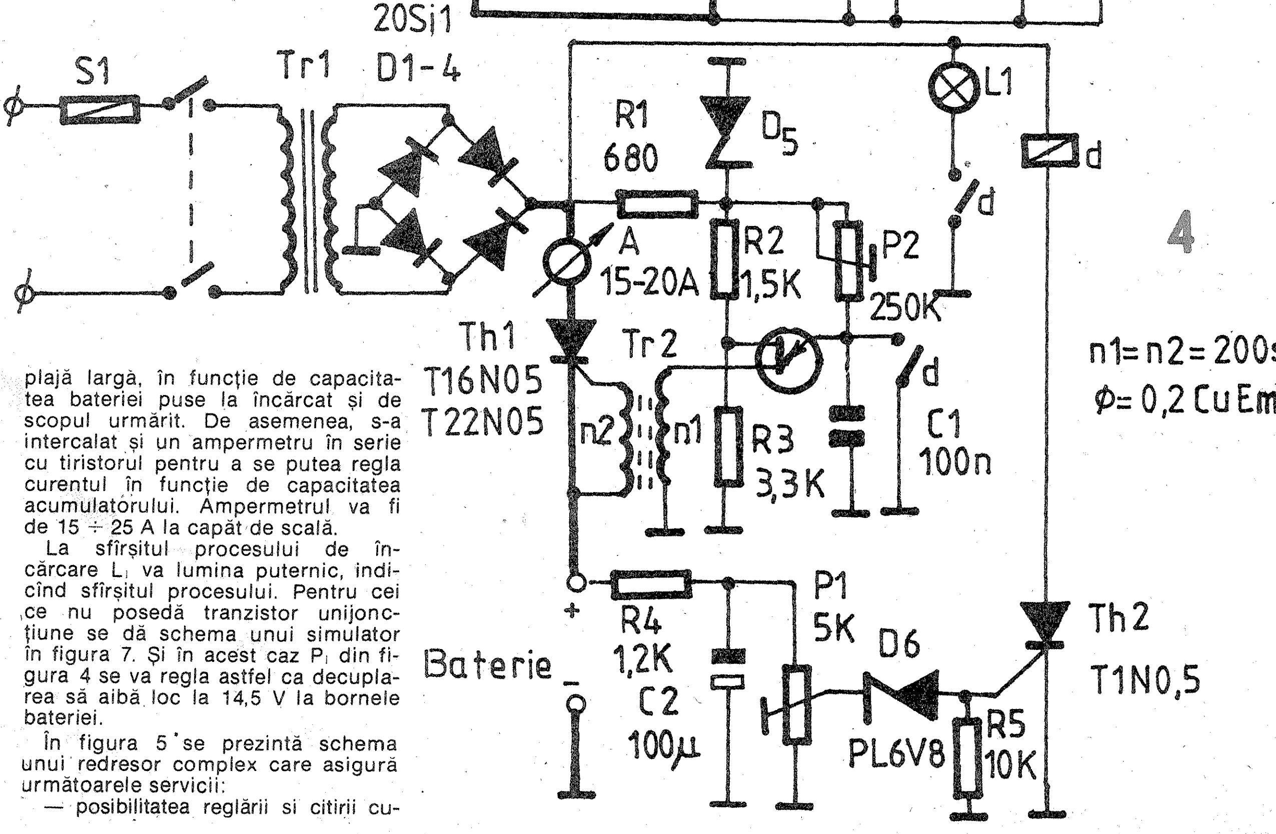
— întreruperea automată a rețelei la sfîrșitul încărcării bateriei, la baterii cu tensiunea nominală de 12 V;

— cuplarea automată a rețelei cînd, datorită descărcării prin consumatori sau autodescărcare, tensiunea la bornele bateriei scade sub 13,5 V;

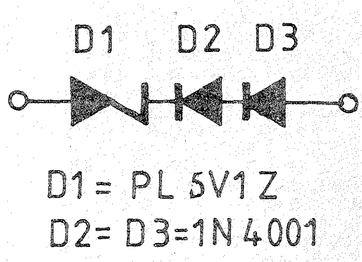




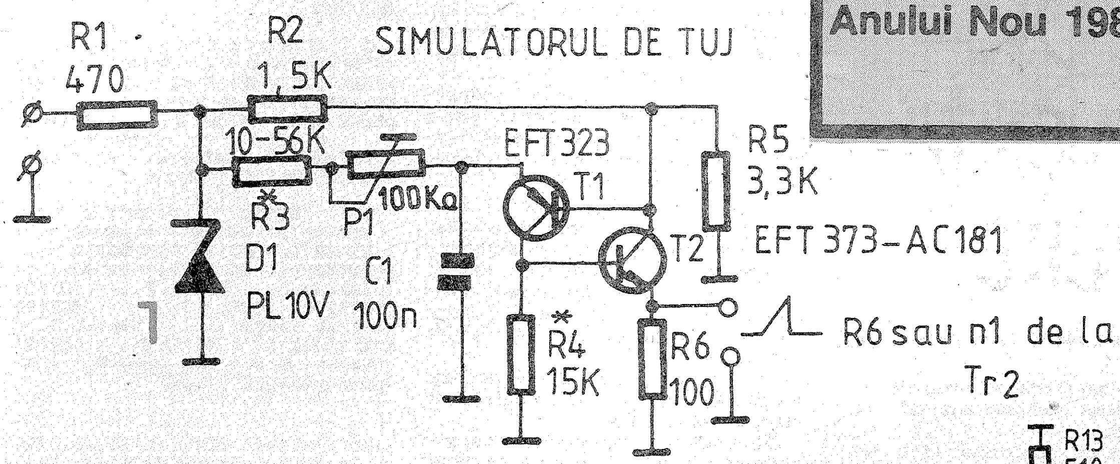




6

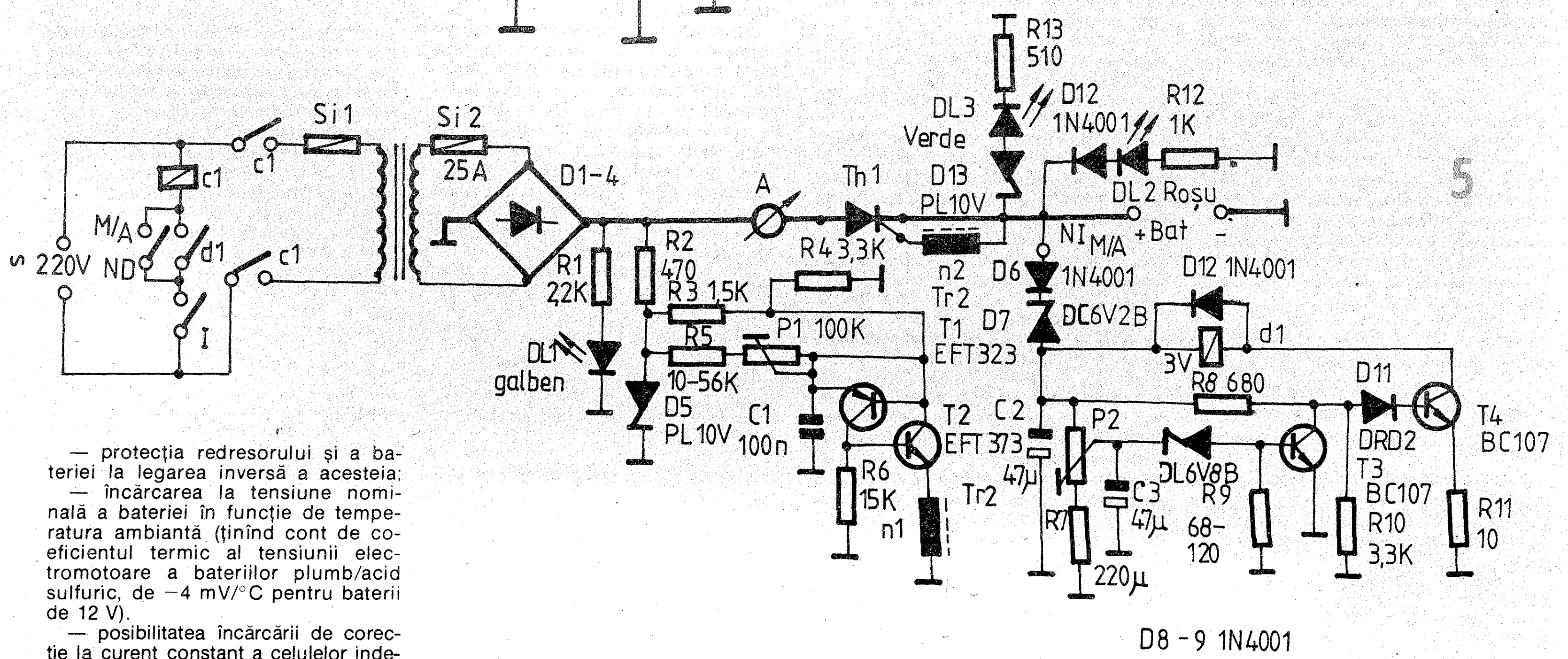


Simularea dispozitivului
DL 6V2
DL 6V8



> Colectivul redacțional al revistei TEHNIUM aduce călduroase mulțumiri tuturor colaboratorilor și cititorilor care au avut amabilitatea să-i adreseze felicitări cu ocazia Zilei Republicii și a Anului Nou 1987.

5



— protecția redresorului și a bateriei la legarea inversă a acesteia;
— încărcarea la tensiune nominală a bateriei în funcție de temperatura ambiantă (ținînd cont de coeficientul termic al tensiunii electromotoare a bateriilor plumb/acid sulfuric, de −4 mV/°C pentru baterii de 12 V).
— posibilitatea încărcării de corecție la curent constant a celulelor independente sau a grupurilor de celule între 2 V și 28 V, în acest caz nefiind întreruptă încărcarea la sfîrșitul procesului pe poziția M (manual).

Avînd în vedere serviciile mai sus enumerate, se observă că acest tip de redresor se recomandă pentru:
— încărcarea la tensiune nominală a bateriilor auto de 12 V;
— operații de corecție-egalizare de tensiune pe celule și grupuri de celule;
— redresor tampon automat pentru baterii staționare de pînă la 250 Ah.

Montajul se compune practic din două părți mari, una de „citire" a tensiunii de pe bornele acumulatorului și comandă a primarului transformatorului de rețea și alta de reglare a curentului de încărcare.

Componenta DC6V2B(C) sau DC6V8B(C) se poate înlocui cu o diodă Zener PL5V1Z și o diodă DRD2, ca în figura 6. Dioda DC6V2B(C) sau DC6V8B(C) este un element compensat termic.

La realizarea montajelor de mai sus se va avea grijă ca elementele de putere — diodele și tiristoarele — să fie montate pe radiatoare corespunzătoare. Funcționarea montajelor este relativ simplă și considerăm că nu este cazul să o descriem amănunțit.

De asemenea, se va ține cont la cablarea montajului ca toate circuitele de forță (cele cu linie groasă din figuri) să fie realizate cu conductoare corespunzătoare în secțiune.

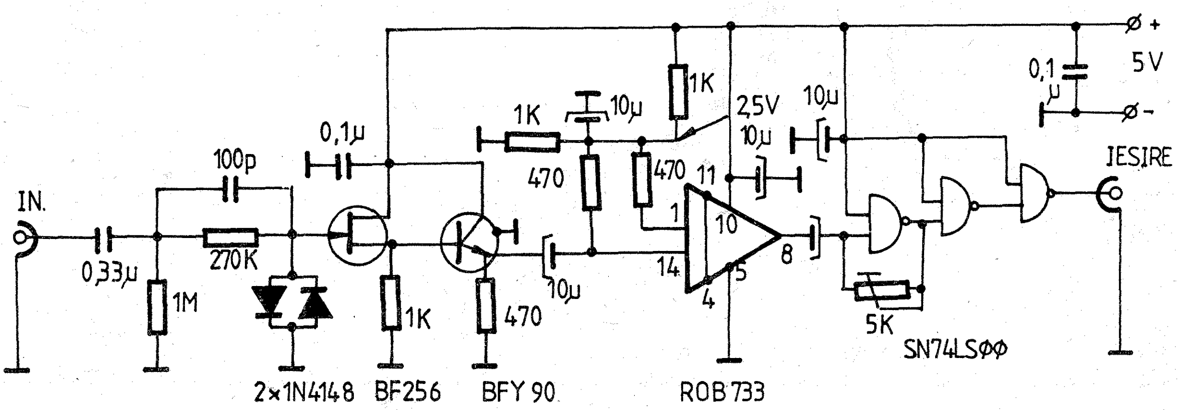
AMPLIFICATOR-FORMATOR PENTRU INTRARE DE FRECVENȚMETRU

Ing. GEORGE PINTILIE, YO3AVE

La reușita unui frecvențmetru foarte mult contează performanțele amplificatorului de intrare, formator de semnale TTL, care comandă intrarea de numărare a frecvențmetrului propriu-zis. Un amplificator de calitate trebuie să aibă o sensibilitate cît mai mare la o bandă de trecere cît mai largă.

După numeroase încercări, mon-

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)



HI-FI

AMPLIFICATOR DE AUDIOFRECVENȚĂ DE MARE PUTERE

Ing. AURELIAN MATEESCU

Amplificatorul audio prezentat în materialul de față a fost executat după schema publicată în figura 1 și este compus din două etaje finale identice care pot lucra în două moduri:

— separat, în regim stereo, cînd amplificatorul poate fi utilizat și pentru audiții de înaltă fidelitate;

— în regim monofonic, cu cele două etaje conectate „în punte" („bridged" în lb. engleză), caz în care puterea debitată pe sarcina depășește suma puterilor separate livrate de către fiecare etaj în parte.

Caracteristicile tehnice ale unui etaj final sînt următoarele:

— puterea nominală de ieșire pe sarcină de 4Ω și 8Ω în cele două regimuri de funcționare este de:

	R_s = 4Ω	R_s = 8Ω
stereo	2 x 95 W	2 x 70 W
mono (punte)	280 W	210 W

— sensibilitatea la intrare 775 mV (0 dB);

— banda de frecvență reprodusă de amplificator pentru o atenuare de:

— 0,5 dB cap de bandă: 20 Hz — 20 000 Hz;

— 1 dB la cap de bandă: 16 Hz — 30 000 Hz;

— separarea între canale pentru un semnal cu frecvența de 10 kHz este de circa 75 dB;

— coeficientul de distorsiuni armonice totale (THD) este sub 1%;

— raportul semnal-zgomot minim 90 dB;

— valoarea raportului între tensiunea de ieșire și unitatea de timp este de 10 V/μs (slew rate);

— impedanța de intrare circa 20 kΩ.

Funcționarea amplificatorului. Schema electrică este dată în figura 1. Se observă că amplificatorul are o configurație tipică de amplificator operațional de putere.

Intrarea este formată din două etaje diferențiale alimentate din generatoare de curent constant (T1 + T2 și T5; T3 + T4 și T6). Tranzistorul T9 este în montaj „superdiodă" și se va fixa cu o bridă de radiatorul tranzistoarelor finale, fiind izolat de radiator cu o foiță de mică unsă cu vaselină siliconică. R20 permite reglarea curentului de repaus al amplificatorului în lipsa semnalului. Pentru evitarea distorsiunilor și funcționarea corectă a amplificatorului atît la puteri mici cît și la putere nominală, se recomandă reglarea curentului de repaus la circa 100 mA. Se remarcă utilizarea cîte unei perechi de tranzistoare de putere pe fiecare ramură a amplificatorului pentru a se obține o capabilitate de curent mărită pentru funcționarea în punte pe o sarcină de 4Ω.

Tranzistoarele T12 și T13 realizează protecția tranzistoarelor finale la supracurent. LED-ul D5 semnalizează această situație pentru a obliga utilizatorul să intervină pentru întreruperea alimentării și înlăturarea cauzei (scurtcircuit la ieșire). Diodele D7 și D8 protejează tranzistoarele finale atunci cînd sarcina amplificatorului are un puternic caracter inductiv.

T20, T21, LED-ul D9 formează un circuit care semnalizează depășirea tensiunii semnalului de la intrare aplicat amplificatorului, caz în care distorsiunile armonice depășesc 1%.

LED-ul D10 indică alimentarea cu energie a amplificatorului.

Modul de conectare în punte (fig. 2) permite obținerea unei puteri de ieșire mari, suficientă pentru sonorizări în aer liber.

Pentru a corespunde acestor scopuri, amplificatorul se va construi numai cu componente de bună calitate, sortate și verificate cu atenție. Se recomandă:

— utilizarea rezistoarelor cu peliculă metalică și toleranță mică (1%);

— condensatoarele electrolitice să aibă tensiuni mari de lucru (63 V);

— tranzistoarele din etajele diferențiale vor fi împerecheate pentru reducerea distorsiunilor de racordare (crossover);

— tranzistoarele ce formează grupurile Darlington din final vor fi atent împerecheate.

Alimentarea montajului pentru obținerea puterii nominale se face de la o sursă dublă de ±35 V. Montajul este deosebit de stabil și funcționează foarte bine de la tensiuni de ±4 V pînă la ±40 V. Pentru a nu mări inutil gabaritul transformatorului de alimentare, ca și pentru obținerea unei bune separări între canale, se va prefera utilizarea a două transformatoare separate, cîte unul pentru fiecare etaj final.

Se recomandă utilizarea unui temporizator la pornire care să cu-

LISTA DE PIESE

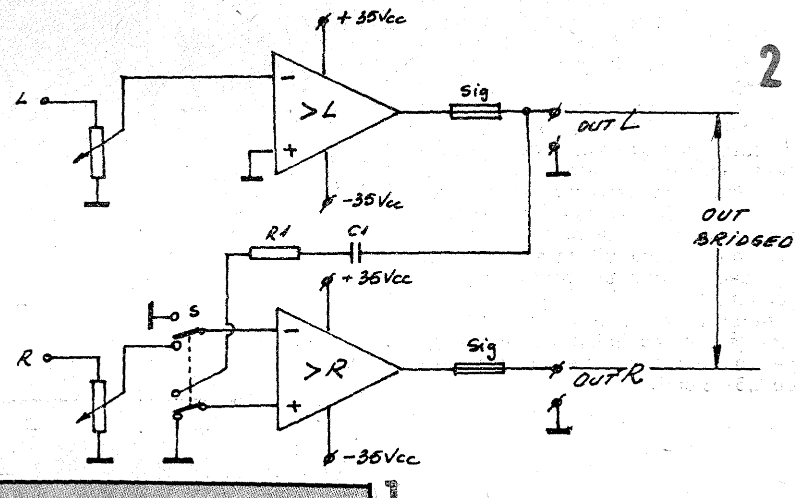
R_1 = 27 kΩ; R_2 = 10 kΩ; R_3 = 100 kΩ; $R_{4,5}$ = 100 Ω; $R_{6,7}$ = 100 Ω; $R_{8,9}$ = 2,2 kΩ; $R_{10,11}$ = 2,2 kΩ; $R_{12,13}$ = 2,2 kΩ; R_{14} = 1 kΩ; R_{15} = 27 kΩ; $R_{16,17}$ = 1 kΩ; R_{18} = 22 kΩ; R_{19} = 220 Ω; R_{20} = 1 kΩ; R_{21} = 2,2 kΩ; $R_{22,23}$ = 2,2 kΩ; R_{24} = 1 kΩ; R_{25} = 220 Ω; R_{26} = 1 kΩ; R_{27} = 1 kΩ; R_{28} = 220 Ω; R_{29} = 1 kΩ; R_{30} = 2,2 kΩ; R_{31} = 2,2 kΩ; R_{32} = 15 Ω; R_{33} = 100 Ω; R_{34} = 15 Ω; R_{35} = 100 Ω; R_{36} = 470 Ω; R_{37} = 680 Ω; R_{38} = 200 Ω; R_{39} = 0,33 Ω/5 W; R_{40} = 0,33 Ω/5 W; R_{41} = 0,1 Ω/5 W; R_{42} = 680 Ω; R_{43} = 0,33 Ω/5 W; R_{44} = 0,33 Ω/5 W; R_{45} = 0,1 Ω/5 W; R_{46} = 10 Ω/3 W; R_{47} = 1 MΩ; R_{48} = 47 kΩ; R_{49} = 10 Ω/3 W; R_{50} = 1,2 kΩ; R_{51} = 6,2 kΩ; R_{52} = 1,2 kΩ; R_{53} = 5,6 kΩ; R_{54} = 470 Ω.

C_1 = 47 μF/25 V; C_2 = 2,2 μF/25 V; C_3 = 100 μF/63 V; C_4 = 0,1 μF/100 V; C_5 = 100 μF/63 V; C_6 = 0,1 μF/63 V; C_7 = 470 pF; C_8 = 220 pF; $C_{9,10}$ = 100 μF/25 V; C_{11} = 47 pF/500 V; C_{12} = 47 pF; C_{13} = 0,1 μF/100 V; C_{14} = 47 pF; C_{15} = 1 nF/100 V; C_{16} = 1 nF/100 V; C_{17} = 47 pF; C_{18} = 47 pF; C_{19} = 0,1 μF/100 V; C_{20} = 22 pF.

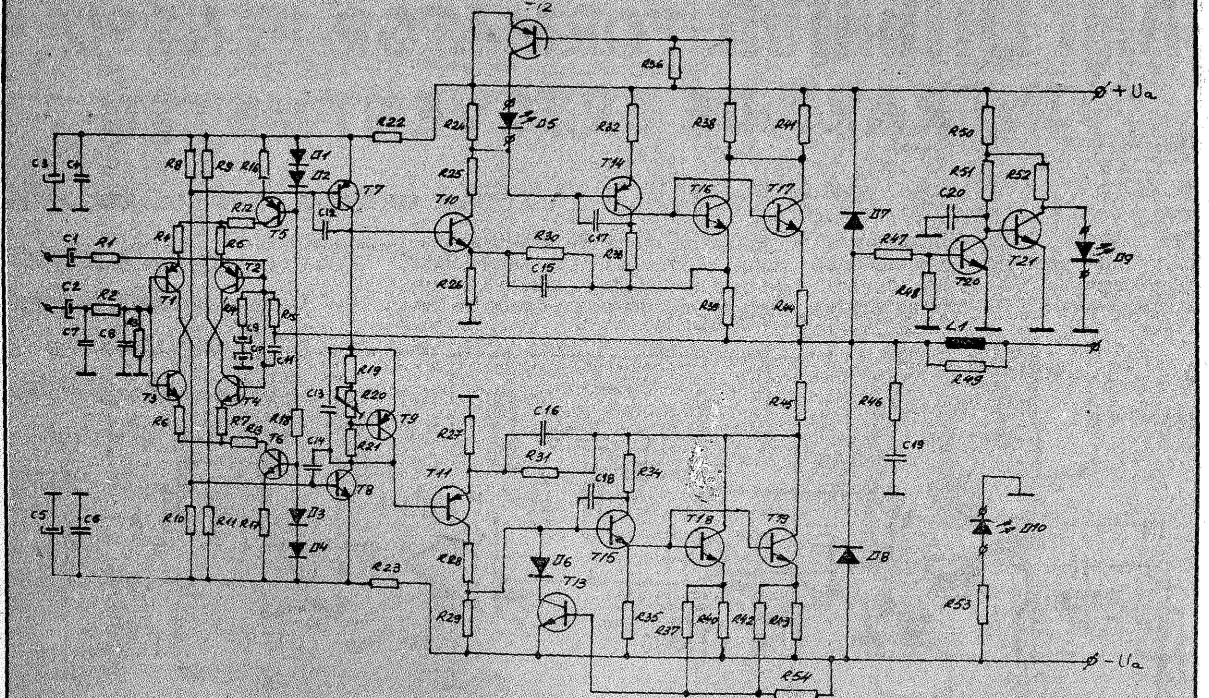
$T_{1,2}$ = BC256; $T_{3,4}$ = BC174; T_5 = BD140; T_6 = BD139; T_7 = BD140; T_8 = BD139; T_9 = BD140; T_{10} = BD239; T_{11} = BD240; T_{12} = BC256; T_{13} = BC174; T_{14} = BD440; T_{15} = BD439; $T_{16,17}$ = BDY29 (SDT9209, 9309); $T_{18,19}$ = BDY29 (2N6258, KD503); $D_{1 \div 4}$ = 1N4004; D_5 = LED (roșu); D_6 = BA157; $D_{7,8}$ = 1N4007 (1N4004 ÷ 6); D_9 = LED (roșu); D_{10} = LED (verde-galben); L_1 = 2 μH.

pleze incintele după 3—5 secunde de la cuplarea alimentării cu energie, conform unei scheme publicate în paginile revistei "Tehnium". Sînt astfel protejate incintele acustice de curenții de tranziție ce au valori mari la cuplarea alimentării și totodată se evită și bufnitura ce apare în difuzoare în acest caz.

Tranzistoarele T7, T8 vor fi prevăzute cu radiatoare de circa 20 cm², T10 și T11 cu radiatoare de circa 50 cm², T14 și T15 cu radiatoare de circa 100 cm², iar tranzistoarele fi-



2



1

nale cu radiatoare de circa 300 cm² fiecare.

Deoarece componentele de care dispune fiecare constructor au gabarite diferite, nu a fost dată rezolvarea cablajului imprimat, acesta rămînînd la dispoziția constructorului.

Se va avea grijă ca traseele să fie suficient de late pentru a permite circulația unor curenți de valori mari. Se preferă cositorirea cablajului.

Obținerea unei bune fiabilități, ca și a parametrilor tehnici prezentați, este condiționată de acuratețea execuției și calitatea componentelor.

Bobina L1 are 16 spire bobinate în două straturi (9 + 7 spire) pe un calibru de lemn cu Ø7 mm. Conductorul utilizat este CuEm Ø0,8 mm. Se obține o inductanță de aproximativ 2μH.

Executat corect și respectînd recomandările, singurul reglaj este cel al curentului de repaus.

BIBLIOGRAFIE:

1. Colecția revistei RADIO (U.R.S.S.), 1985—1986

Colecția revistei RTE (R.P. Bulgaria), 1985

INTERFON

GEORGE COMAN

Instalaţia de interfon prezentată se remarcă prin următoarele caracteristici specifice:
— număr mare de posturi abonat (peste 20);
— posibilitatea oricărui abonat de a lua legătura cu oricare din restul abonaţilor fără a fi nevoie de intervenţia unui operator la staţia dispecer;
— legătura dintre staţia dispecer şi restul abonaţilor se face prin trei fire neecranate;
— lungimea maximă a cablului de legătură pe care a fost experimentată instalaţia — 3 km;
— instalaţia (staţia dispecer) este prevăzută cu protecţie şi semnalizare în cazul apariţiei unui scurtcircuit pe reţea sau la atingerea acesteia cu „pămîntul".

Schema interfonului prezentată alăturat, deşi în aparenţă complicată, este uşor de construit. Partea principală a interfonului o constituie amplificatorul de medie putere (5 — 6 W), realizat cu tranzistoarele T_1—T_4 şi blocul de alimentare, compus din transformatorul de reţea Tr.1 şi celula de redresare şi filtrare (fig. 1).

Transformatorul de reţea şi celula de redresare-filtrare trebuie dimensionate astfel ca între punctul B din schemă şi masa M să avem o tensiune de 22 Vcc la un curent de 1 A. Tranzistoarele finale T_3 şi T_4 se vor monta pe radiatoare din aluminiu în formă de „U" cu suprafaţa de aproximativ 30 cm² fiecare. Rezistenţa R_4 se va alege în jurul valorii notate în schemă, astfel ca între punctul A şi masa M să avem jumătate din tensiunea de alimentare.

Rezistenţele semireglabile R_1 şi R_7 se vor regla numai după montarea şi conectarea tuturor abonaţilor.

În cazul în care ulterior se mai fac modificări pe linie (se mai montează alte posturi), se face o nouă reglare a acestor rezistenţe pentru ca semnalul să fie clar şi nedistorsionat.

Lampa B_1 din schemă serveşte ca semnalizare şi totodată ca protecţie în cazul în care firul de alimentare spre abonaţi L_3 are atingere cu „pămîntul" sau scurtcircuit cu firul L_1. Lampa B_2 serveşte ca semnalizare şi totodată ca protecţie în cazul unui scurtcircuit între firele L_1 şi L_3 sau atingerea firului L_1 cu „pămîntul".

Autotransformatorul Tr.2 de ieşire (adaptarea liniei) se va realiza pe un pachet de tole cu secţiunea de 2,5—3 cm².

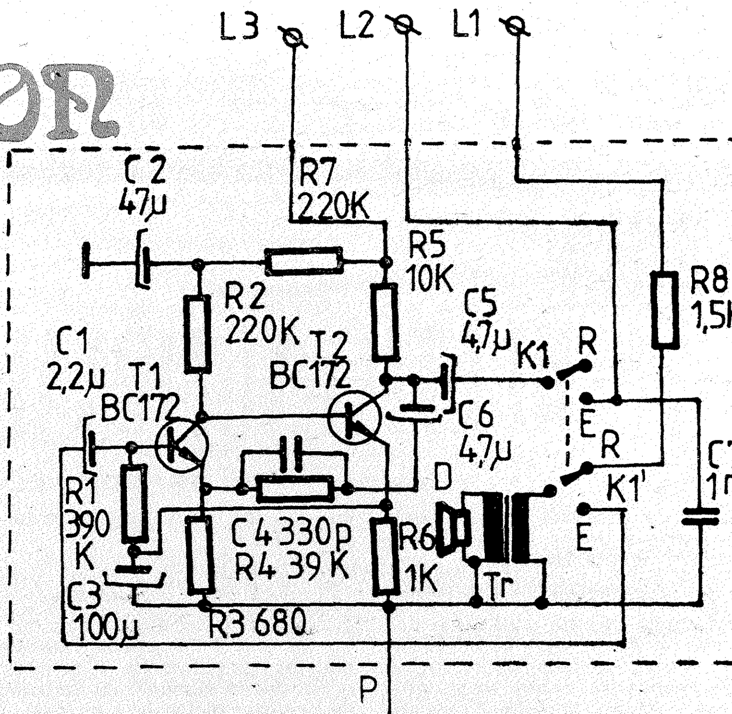
Înfăşurarea 1—2 are 50 de spire CuEm ∅ 0,45 mm, iar înfăşurarea 2—3 are 300 de spire CuEm ∅ 0,3 mm, ambele bobinate în acelaşi sens.

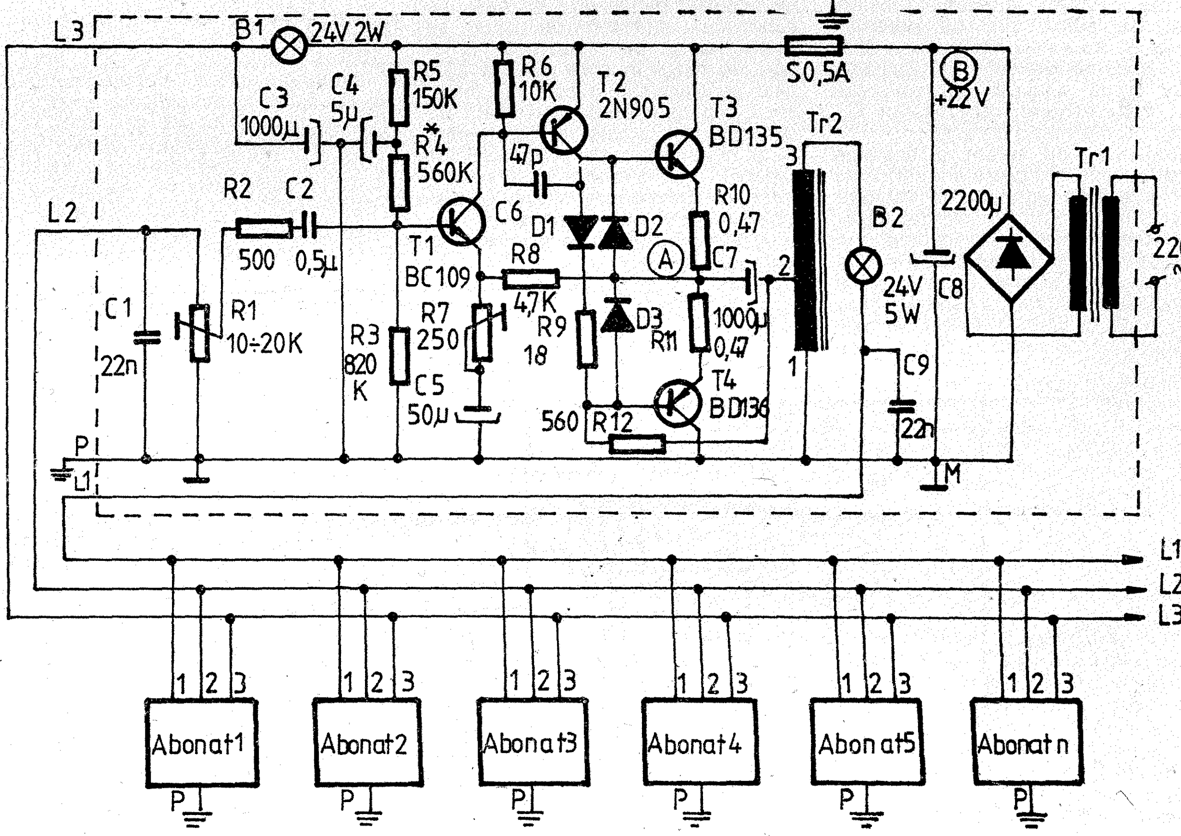
Schema unui abonat al acestui interfon este prezentată în figura 2. Ea se compune dintr-un amplificator de microfon care se găseşte în comerţ şi un difuzor de radioficare cu carcasă tip R-20039.

Potenţiometrul original al difuzorului se va desfiinţa, locul acestuia fiind luat de rezistenţa R_8 cu valoarea cuprinsă între 1,5 şi 5 kΩ.

Condensatorul C_7 se va monta pe contactele comutatorului dublu K_1, care în schemă se află în poziţia recepţie.

Transformatorul difuzorului de radioficare rămîne neschimbat.


2


1

RECONDIŢIONAREA ÎNREGISTRĂRILOR VECHI DE PE DISCURI DE PATEFON

MIHAI ANDREESCU

Mulţi colecţionari de discuri doresc să transfere înregistrările pe bandă magnetică.

Cu această ocazie se pot face corecţii ale semnalului audio în vederea atenuării zgomotelor datorate uzurii discurilor ca şi corectarea caracteristicii de frecvenţă, puternic neliniară, a înregistrării.

În literatura tehnică de specialitate există un mare număr de scheme ce permit corectarea semnalelor audio, reducerea zgomotelor în anumite benzi de frecvenţă etc., scheme utilizînd filtre pasive sau active, componente discrete, amplificatoare operaţionale de uz general sau componente specializate. Aceste variante presupun cunoştinţe mai avansate, experienţă în execuţie, o investiţie mai importantă etc. Prezentăm în figurile alăturate două filtre pasive ce se pot construi cu minimum de componente şi care dau rezultate foarte bune pentru investiţia şi munca cheltuită.

În figura 1 este prezentat un montaj care permite corecţia frecvenţelor medii în sensul atenuării acestora. Înregistrările vechi au o predominanţă a acestor frecvenţe care poate merge pînă la distorsionarea puternică a unor vîrfuri de semnal.

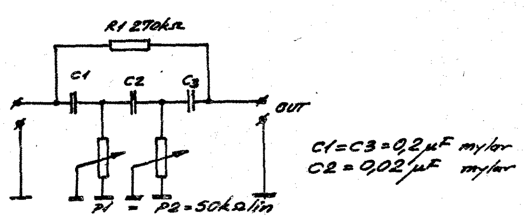
La înregistrări se plasează cursorul lui P_1 la masă şi se reglează din P_2 semnalul pentru un sunet cît mai plăcut, nedistorsionat. Dacă nu se obţin rezultate bune numai din P_2, se intervine şi din P_1 pentru obţinerea unui semnal optim.

Montajul din figura 2 permite reducerea fîşîitului (hiss) supărător datorat uzurii discurilor. Filtrul permite atenuarea frecvenţelor de peste 5 000 Hz. Panta atenuării se reglează din potenţiometrul P_1. Se recomandă ca aparatul cuplat la ieşire să aibă o impedanţă de minimum 47 kΩ. R_2 nu se va elimina din montaj în scopul creşterii semnalului la ieşire deoarece intervine în calculul impedanţei de ieşire a filtrului.

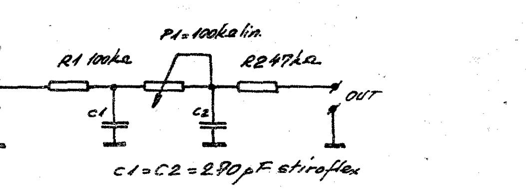
Se recomandă utilizarea de rezistenţe cu peliculă metalică şi condensatoare cu pierderi reduse, de bună calitate (mylar, stiroflex).

Cele două montaje se introduc într-o cutie metalică din tablă subţire de oţel cositorită, prevăzută cu mufe de intrare şi ieşire. Pe cutie se prind potenţiometrele, iar restul pieselor se montează pe terminalele acestora.

1



2



BIBLIOGRAFIE:
Popular Electronics, 1983

TIP	T_{jmax} (°C)	R_{jc} (°C/W)
BD135	150	10
BD235	150	5
BD435	150	3,5
2N3055	200	1,5

MODUL MULTIFUNCȚIONAL

Fiz. DRAGOȘ FĂLIE

Sursa de tensiune propusă spre realizare este de tip dublă ai cărei parametri se pot situa într-o gamă largă de valori. Tensiunea de ieșire poate fi aleasă între 2 V și 30 V și se poate ajusta în jurul unei valori dorite sau se poate regla continuu într-un anumit domeniu. Curentul de ieșire maxim se poate alege între 50 mA și 1 A. Cele două tensiuni date de sursă sînt de polarități opuse și au valori egale cu o abatere maximă de ±0,2 V. Egalarea celor două tensiuni se realizează prin împerecherea rezistențelor R_{12} și R_{14} cu o precizie de ±1%.

Domeniile de curent și tensiune se pot alege din gamele menționate mai sus prin schimbarea valorilor unor componente din montaj. Valorile componentelor se pot afla prin efectuarea unor calcule simple date mai jos sau folosind programul de calcul de la sfîrșitul articolului, care este scris în limbajul BASIC al calculatorului românesc HC85, similar cu cel al calculatorului britanic SPECTRUM.

Toate componentele sursei, exceptînd transformatorul de rețea, se montează pe un singur cablaj imprimat dublu placat, care este dat în figurile 2 și 3. În general, radiatorul necesar tranzistoarelor T_2 și T_5 este o bucată de aluminiu cu aproximativ aceleași dimensiuni cu cele ale cablajului imprimat de care se poate fixa cu patru sau două șuruburi. În cazul în care puterea disipată pe tranzistoare este mai mare decît cea care poate fi disipată de un astfel de radiator, tranzistoarele T_2 și T_5 se vor monta pe un radiator separat, dimensionat corespunzător, iar conexiunile dintre tranzistoare și circuitul imprimat se vor face prin intermediul a șase fire de legătură.

Valoarea dorită a tensiunii date de sursă se poate ajusta cu ajutorul potențiometrului R_3, care modifică simultan atît tensiunea de ieșire pozitivă, cît și cea negativă, dar menține constant raportul acestora. În cazul în care amatorul dorește să realizeze o sursă de tensiune dublă reglabilă, de exemplu de la ±2 V la ±16 V, atunci potențiometrul R_3 se va monta pe panoul aparatului, de unde se va conecta pe circuit prin intermediul a trei fire de legătură.

Pentru dimensionarea elementelor sursei pornim de la următoarele date:

V_1 — tensiunea minimă de la ieșire;

V_2 — tensiunea maximă de la ieșire;

I_1 — curentul maxim de limitare a sursei pentru tensiunea V_1;

I_2 — curentul maxim de limitare a sursei pentru tensiunea V_2.

Sursa trebuie să se regleze între V_1 și V_2 cu ajutorul potențiometrului R_3. Schema simplificată a stabilizatorului de tensiune este dată în figura 4, unde V_r este tensiunea de referință a circuitului integrat βA723 și are valoarea de 7,15 ±0,25 V.

Tensiunea de ieșire se stabilizează la o valoare pentru care diferența de tensiune dintre intrarea inversoare și neinversoare a amplificatorului de eroare din interiorul circuitului integrat βA723 este zero.

Dacă punem condiția ca la un capăt al cursei potențiometrului R_3 la ieșire să avem tensiunea V_1, iar la celălalt capăt tensiunea V_2, obținem relațiile:

$$V_1 = V_r \frac{R_5/R_6 + 1}{(R_1+R_3)/R_2 + 1};$$

$$V_2 = V_r \frac{R_5/R_6 + 1}{R_1/(R_2+R_3) + 1} \quad (1)$$

Pentru determinarea valorilor rezistențelor R_1, R_2, R_3, R_5 și R_6 se aleg inițial valorile lui R_1 și R_3, iar din relațiile (2) se determină R_2 și raportul R_5/R_6:

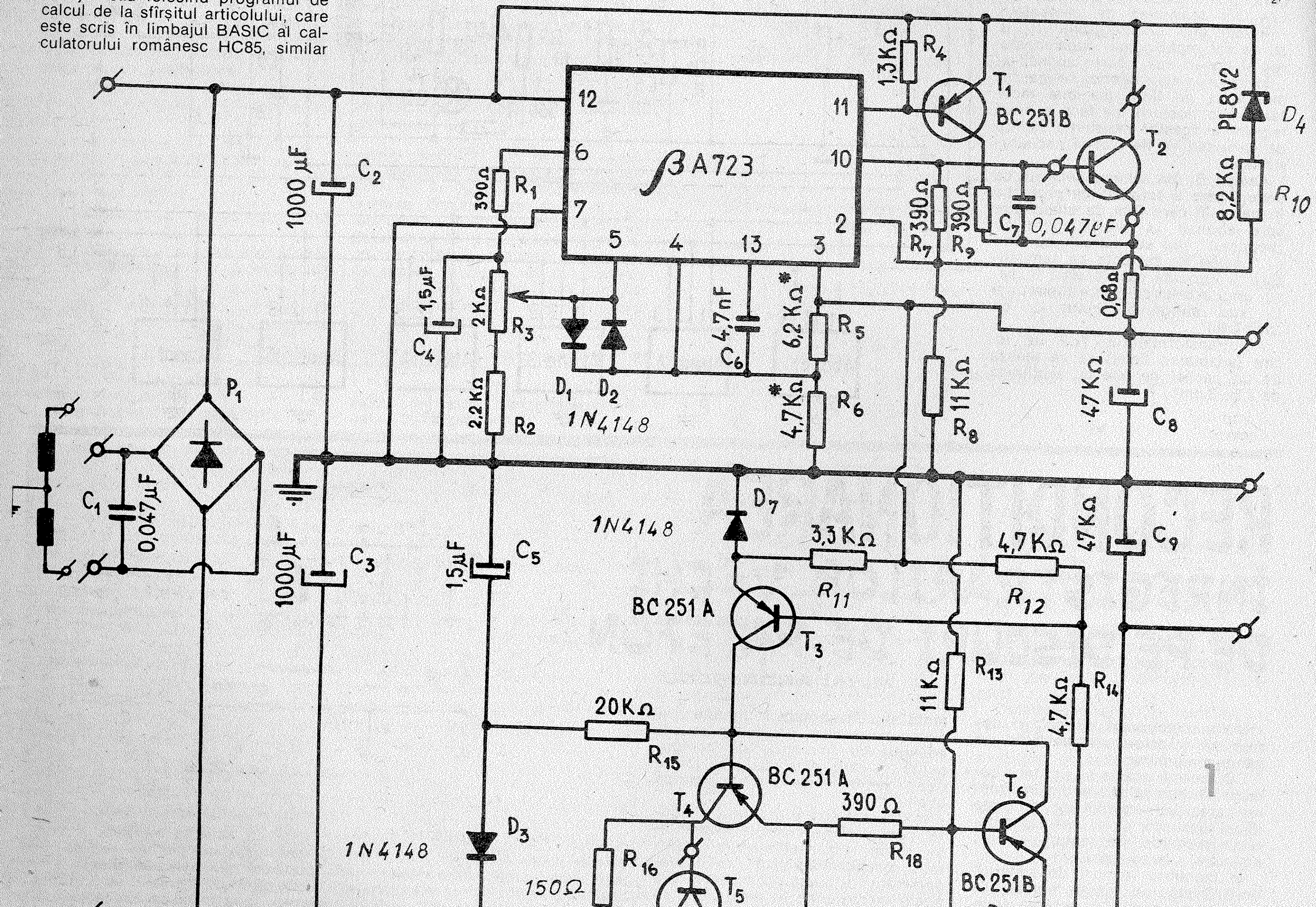
$$R_2 = \frac{V_1 \cdot R_3}{V_2 - V_1};$$

$$\frac{R_5}{R_6} = \frac{V_2}{V_r}\left[\frac{R_1}{R_3}\left(1 - \frac{V_1}{V_2}\right) + 1\right] - 1 \quad (2)$$

Pentru a limita consumul din sursa de referință impunem și condiția:

$$R_1 + R_2 + R_3 \geq 1\,k\Omega.$$

Circuitul de protecție la curent este de tipul cu „caracteristică întoarsă", adică pentru tensiunea V_2 curentul se limitează la valoarea I_2,



iar pentru tensiunea V_1 curentul se limitează la valoarea $I_1 < I_2$. Această limitare de curent este utilă în cazul unei surse de tensiune reglabilă pentru limitarea puterii disipate pe tranzistoarele T_2 și T_5 atunci cînd sursa furnizează la ieșire o tensiune $V_1 \ll V_2$.

Circuitul de protecție simplificat pentru ramura de sus a sursei (+) este dat în figura 5.

Limitarea de curent începe atunci cînd:

$$(U_o + I_oR_{20} + U_{BE2}) \cdot \frac{R_8}{R_7 + R_8} - U_o \geq U_{BE} \qquad (3)$$

sau $$I_o \geq \frac{R_7}{R_8} \cdot \frac{U_o + \Delta U_{BE}}{R_{20}}$$

unde $$\Delta U_{BE} = \frac{U_{BE}(R_7+R_8) - U_{BE2} \cdot R_8}{R_7}.$$

Dacă $U_{BE} = U_{BE2}$, atunci:

$$I_1 = \frac{R_7}{R_8} \cdot \frac{U_1 + U_{BE}}{R_{20}} \text{ și } I_2 = \frac{R_7}{R_8} \cdot \frac{U_2 + U_{BE}}{R_{20}} \qquad (4)$$

Se observă că $I_1/I_2 \approx V_1/V_2$, iar curentul pentru scurtcircuit la ieșire este:

$$I_{SC} = \frac{R_7}{R_8} \cdot \frac{U_{BE}}{R_{20}} \qquad (5)$$

Se poate alege $R_{20} \approx U_2/(20 \cdot I_2)$, iar din relația (4) se determină raportul R_7/R_8; R_8 se alege astfel ca $R_8 \approx U_1/(0{,}5 \div 2\ mA)$.

Pentru partea cealaltă de sursă tensiunea U_{BE2} este suplinită de dioda D_6, iar R_{18}, R_{13} și R_{19} corespund respectiv cu R_7, R_8 și R_{10} și se calculează în mod analog.

Grupul D_4, R_{10} și D_5, R_{17} este o protecție la scurtcircuit suplimentară. Elementul serie T_2 se blochează atunci cînd căderea de tensiune pe el depășește tensiunea de stabilizare V_Z a diodei Zener D_4. Tensiunea de stabilizare a diodelor Zener D_4 și D_5 se stabilește cu relația:

$$V_Z \approx 1{,}6 \cdot U'_{ef} - V_1 + 2V \qquad (6)$$

Tensiunea de 2 V este o margine de siguranță, iar U'_{ef} este tensiunea eficace în gol dată de transformatorul de rețea. Această protecție se recomandă cînd V_1 este mai mare de 4 V. Componentele D_4, D_5, R_{10} și R_{17} se vor monta după testarea și reglarea sursei.

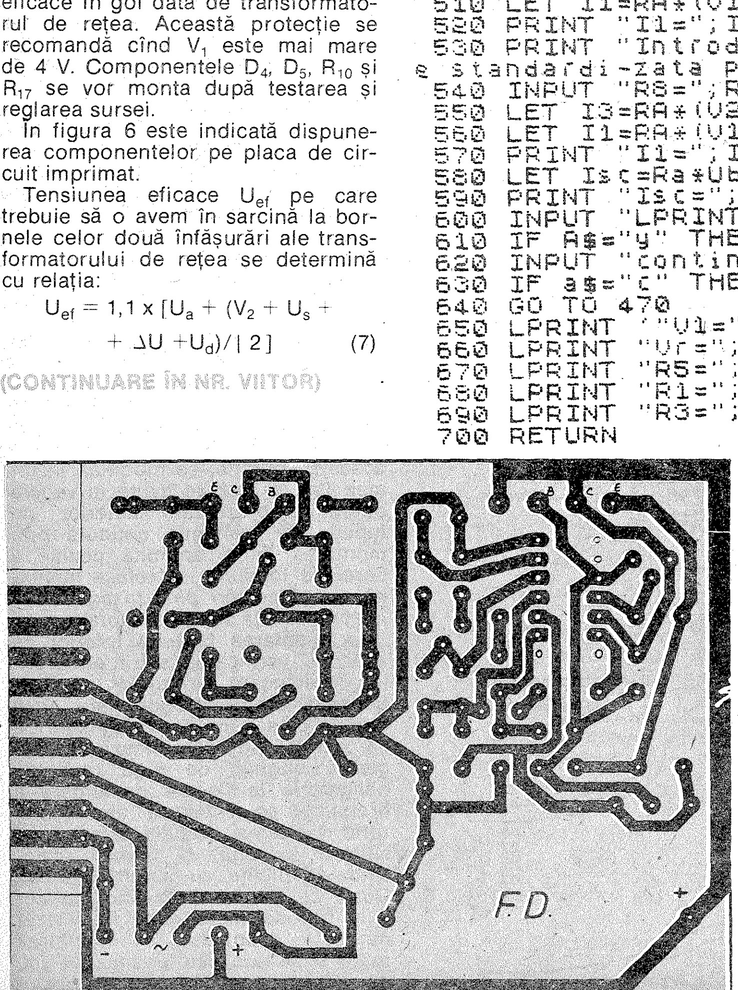
În figura 6 este indicată dispunerea componentelor pe placa de circuit imprimat.

Tensiunea eficace U_{ef} pe care trebuie să o avem în sarcină la bornele celor două înfășurări ale transformatorului de rețea se determină cu relația:

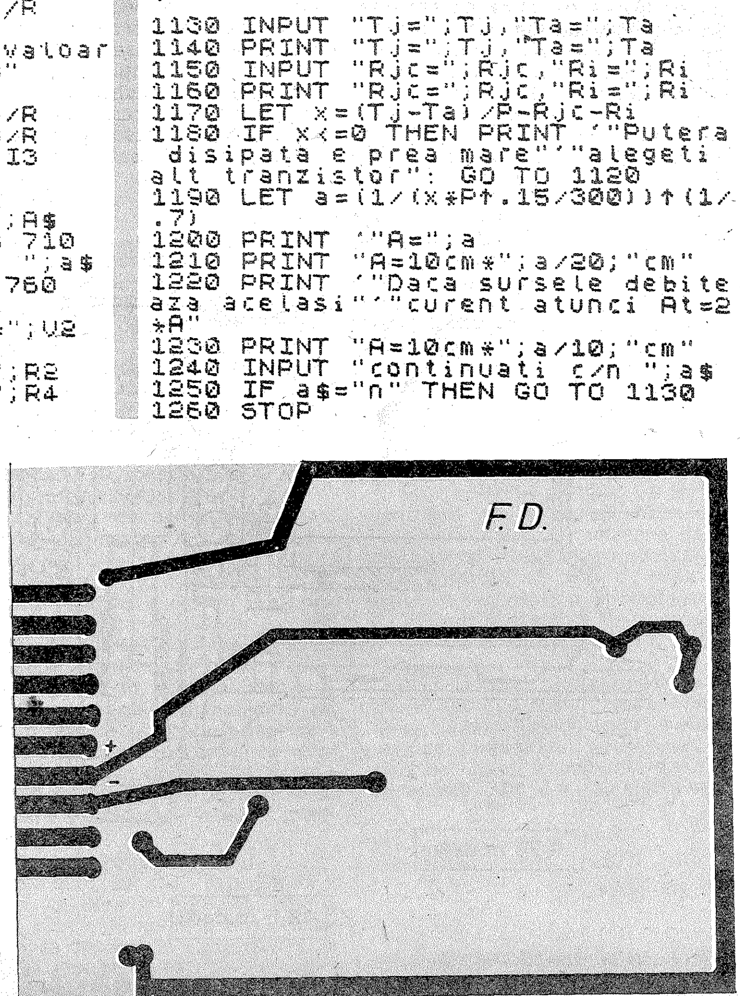
$$U_{ef} = 1{,}1 \times [U_a + (V_2 + U_s + \Delta U + U_d)/\sqrt{2}] \qquad (7)$$

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

```
  10 REM
  20 REM CIRCUITUL DE REGLAREA
  30 REM TENSIUNII
  40 REM
  50 PRINT "Introduceti tensiune
a minima si maxima"
  60 INPUT "V1=";V1,"V2=";V2
  70 PRINT "V1=";V1,"V2=";V2
  80 PRINT "Introduceti tensiune
a de"'"referinta"
  90 INPUT "Vr=";VR
 100 PRINT "Vr=";VR
 110 INPUT "P=R3=";P
 120 PRINT "R3=";P
 130 INPUT "R1=";R3
 140 PRINT "R1=";R3
 150 LET K=V1/V2
 160 LET R4=K*P/(1-K)
 170 PRINT "R2=";R4
 180 LET X=V2*(R3*(1-K)/P+1)/VR
 190 INPUT "R5=";R1
 200 PRINT "R5=";R1
 210 LET R2=R1/(X-1)
 220 PRINT "R6=";R2
 230 PRINT "Introduceti cele mai
apropiate  valori standardizate
pentru R5  si R2"
 240 INPUT "R6=";R2,"R2=";R4
 250 PRINT "R6=";R2,"R2=";R4
 260 LET X2=1+R1/R2
 270 LET RT=R3+R4+P
 280 LET V1=VR*X2*R4/RT
 290 LET V2=VR*X2*(R4+P)/RT
 300 PRINT "V1=";V1,"V2=";V2
 310 INPUT "LPRINT Y/N ";A$
 320 IF A$="y" THEN GO SUB 650
 330 PRINT "Daca doriti un nou c
alcul cu noi valori pentru R6/R2
 sau R5     introduceti 1 sau 2"
 340 INPUT "*1*R6/R2 *2*R5 *3*co
nt. ";A$
 350 IF A$="1" THEN GO TO 240
 360 IF A$="2" THEN GO TO 190
 370 IF A$="3" THEN GO TO 400
 380 GO TO 130
 390 REM
 400 REM CIRCUITUL DE PROTECTIE
 410 REM
 420 PRINT "Circuitul de protect
ie asigura"'"V1/I1 aprox.= V2/I
2"
 430 INPUT "V1=";V1,"V2=";V2
 440 PRINT "V1=";V1,"V2=";V2
 450 INPUT "I2=";I2,"Ube=";UBE
 460 PRINT "I2=";I2,"Ube=";UBE
 470 INPUT "R20=";R,"R7=";RA
 480 PRINT "R20=";R,"R7=";RA
 490 LET RB=RA*(V2+UBE)/I2/R
 500 PRINT "R8=";RB
 510 LET I1=RA*(V1+UBE)/RB/R
 520 PRINT "I1=";I1
 530 PRINT "Introduceti o valoar
e standardi-zata pentru R8"
 540 INPUT "R8=";RB
 550 LET I3=RA*(V2+UBE)/RB/R
 560 LET I1=RA*(V1+UBE)/RB/R
 570 PRINT "I1=";I1,"I2=";I3
 580 LET Isc=Ra*Ube/Rb/R
 590 PRINT "Isc=";Isc
 600 INPUT "LPRINT ? Y/N ";A$
 610 IF A$="y" THEN GO SUB 710
 620 INPUT "continuati c/n ";a$
 630 IF a$="c" THEN GO TO 760
 640 GO TO 470
 650 LPRINT '"V1=";V1,"V2=";V2
 660 LPRINT "Vr=";VR
 670 LPRINT "R5=";R1,"R6=";R2
 680 LPRINT "R1=";R3,"R2=";R4
 690 LPRINT "R3=";P
 700 RETURN
 710 LPRINT '"Ube=";UBE,"R20=";r
 720 LPRINT "I1=";I1,"I2=";I3
 730 LPRINT "V1=";V1 ,"V2=";V2
 740 LPRINT "R7=";RA,"R8=";RB
 750 RETURN
 760 REM
 770 REM CALCULUL LUI Uef
 780 REM
 790 PRINT '"Calculul lui Uef"
 800 INPUT "I2=";i2,"V2=";v2
 810 PRINT "I2=";i2,"V2=";v2
 820 INPUT "C2=";c
 830 PRINT "dU -riplul pe conden
sator"
 840 PRINT "C2=";c,
 850 LET du=i2/100/c
 860 PRINT "dU=";du
 870 IF du>=12 THEN PRINT '"C2 p
rea mic": GO TO 820
 880 PRINT "Ua -margine de sigur
anta"'"Us -tensiunea pe elementu
l serie"'"Ud -cadera de tensiune
 pe diode"
 890 LET ua=2: LET us=3
 900 LET ud=1
 910 PRINT "Ua=";ua,"Ud=";ud
 920 PRINT "Us=";us
 930 LET uef=1.1*(ua+(v2+us+du+u
d)/SQR 2)
 940 PRINT '"Uef=";uef
 950 IF Uef>=.9*40/SQR 2 THEN PR
INT '"Uef prea mare redimensiona
ti"'"sursa": GO TO 820
 960 INPUT "continuati c/n ";a$
 970 IF a$="n" THEN GO TO 820
 980 REM
 990 REM CALCULUL RADIATORULUI
1000 REM
1010 PRINT '"Calculul radiatorul
ui pentru un tranzistor"'"Supraf
ata totala a radiatorului va fi
egala cu suma suprafetelor"
1020 PRINT '"Ud -caderea de tens
iune pe didde    aproximativ 1V"
1030 LET Ud=1
1040 INPUT "Uef=";uef,"C2=";c
1050 PRINT "Uef=";uef,"C2=";c
1060 PRINT "I -curentul maxin de
bitat de una"'"    din surse la t
ensiunea V1"
1070 INPUT "V1=";v1,"I=";i
1080 PRINT "V1=";v1,"I=";i
1090 PRINT "Pt -puterea disipata
 pe T2 sau"'"      T5"
1100 LET p=i*(1.1*SQR 2*(uef-Ud/
SQR 2)-v1-1/(200*c))
1110 PRINT "Pt=";p
1120 PRINT "Tj -temperatura jonc
tiunii"'"Ta -temperatura aerului
"
1130 INPUT "Tj=";Tj,"Ta=";Ta
1140 PRINT "Tj=";Tj,"Ta=";Ta
1150 INPUT "Rjc=";Rjc,"Ri=";Ri
1160 PRINT "Rjc=";Rjc,"Ri=";Ri
1170 LET x=(Tj-Ta)/P-Rjc-Ri
1180 IF x<=0 THEN PRINT '"Putera
 disipata e prea mare"'"alegeti
alt tranzistor": GO TO 1120
1190 LET a=(1/(x*Pt.15/300))↑(1/
.7)
1200 PRINT '"A=";a
1210 PRINT "A=10cm*";a/20;"cm"
1220 PRINT '"Daca sursele debite
aza acelasi"'"curent atunci At=2
*A"
1230 PRINT "A=10cm*";a/10;"cm"
1240 INPUT "continuati c/n ";a$
1250 IF a$="n" THEN GO TO 1130
1260 STOP
```



2



3

AUTO-MOTO

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

SERVICE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

CONTROLUL ȘI REGLAJUL ÎNĂLȚIMII FAȚĂ

La efectuarea lucrării de control al înălțimii față a autoturismelor trebuie să se respecte următoarele condiții: autoturism fără încărcătură, presiune corectă în pneuri și suprafață plan-orizontală de amplasare a autoturismului.

Înălțimea autoturismului se măsoară între sol și lagărul suportului inferior, cu ajutorul tijei A: 223 ± 10 mm la Oltcit Club și 230 ± 10 mm la Oltcit Special. Se precizează că se face media celor două înălțimi măsurate și că între ele nu trebuie să fie mai mult de 10 mm. În caz contrar, trebuie refăcut reglajul înălțimii autoturismului.

Pentru reglarea înălțimii față, după ce se suspendă puntea față, se demontează barele de torsiune și se „îndreaptă" lama de flexiune. Se modifică poziția barei de torsiune în prinderea pe braț și în suportul de pe lama de flexiune. Rotirea barelor de torsiune cu un dinte în cele două prinderi modifică înălțimea autoturismului cu 3—12 mm. Reglajul efectuat pe o parte modifică reglajul și pe cealaltă parte a autoturismului.

Sensul de rotație al barelor de torsiune la efectuarea reglajului se prezintă în figura 4 (barele privite prin spatele suportului lamei de flexiune).

B. PUNTEA ȘI SUSPENSIA SPATE

Executarea unor operații de control și reglaj impune următoarele condiții inițiale: autoturismul trebuie să fie în stare goală și „gata de drum", cu 5 l de benzină în rezervor. În continuare se verifică înălțimea spate, care trebuie să fie de 324 ± 10 mm între traversa tubulară a punții spate și planul de sprijin al roților pe sol și înălțimea față (după cum s-a arătat anterior). **Observație.** Înălțimile se reglează prin rotirea barelor de torsiune în suportul lor în altă poziție a canelurilor.

Alte caracteristici tehnice de care trebuie să se țină seama: jocul lateral al brațelor punții spate (2 mm); convergența (închiderea roților spate către față), care nu este reglabilă (2—5,6 mm), se poate controla cu autoturismul așezat pe o suprafață orizontală cu aparat optic sau cu un dispozitiv; rulmenții spate (fig. 5) sînt menținuți în alezaj de o bucșă — piuliță strînsă la cuplul de 37,5 daN·m; fuzeta este fixată pe braț cu un șurub strîns la cuplul de 19,5 daN·m.

CONTROLUL ȘI REGLAJUL ÎNĂLȚIMII SPATE

Înălțimea spate, identică pentru gama de autoturisme Oltcit (324 ±10 mm), se verifică cu autoturismul fără încărcătură — între planul de sprijin al roților și partea de jos a tubului traversei punții spate —, după ce mai întîi s-a verificat presiunea pneurilor. Se măsoară înălțimile de fiecare parte a autoturismului, se face media, iar diferența să nu depășească 10 mm.

La remontarea barelor de torsiune spate, după reglaj se are în vedere respectarea inițială a montării barelor (stînga-dreapta), se curăță canelurile, se ung cu vaselină (tip S.I. 33) și se folosesc garnituri noi.

REPARAREA PUNȚILOR ȘI SUSPENSIEI

În condiții normale de exploatare și solicitare a autoturismelor, piesele de la legătura cu solul au o rezistență și fiabilitate care permit utilizarea îndelungată a autoturismelor fără operații de întreținere și reparații.

La punțile și suspensia autoturismelor, uneori, datorită rulării în viteză pe drumuri neamenajate sau lovirii unor obstacole, mai ales în cazul unui accident de circulație, se impune executarea în „Service" a unor lucrări de demontare și înlocuire a unor piese. Se menționează că dacă s-au refăcut unele părți ale caroseriei este necesar a se executa reglarea și controlul unghiurilor direcției și înălțimile față și spate.

Astfel, la puntea față se pot executa lucrări de înlocuire și reparare a următoarelor categorii de piese: braț superior, braț inferior, butuc față, pivot, amortizor față, lamă de flexiune.

Similar, la puntea spate se pot executa reparații ca: demontare-montare punte spate, pentru executarea unor înlocuiri de piese componente, repararea unui ansamblu braț și butuc spate etc.

PUNTEA FAȚĂ
A. ÎNLOCUIREA BRAȚELOR — INFERIOR 2 ȘI SUPERIOR 1 — ALE PUNȚII FAȚĂ (FIG. 6)

Pentru executarea acestor lucrări sînt necesare următoarele S.D.V.-uri: extractor de rotule, dispozitiv pentru verificarea unghiului de fugă, dispozitiv pentru reglarea unghiului de fugă și tije de poziționare la înălțimea nominală. În figura 6 s-au notat cu: 1 — braț superior; 2 — braț inferior; 3 — ax braț; 4 — rotule; 5 — rotulă braț inferior; 6 — placă sprijin; 7 — siguranță; 8 — palier; 9, 10 — deflector; 11, 17, 18, 19 — rondelă; 12 — bușon obturator; 13 — garnitură etanșare; 14 — bucșă cu ace; 15 — șurub; 16 — placă fixare palier pe caroserie; 20, 21, 22 — piuliță.

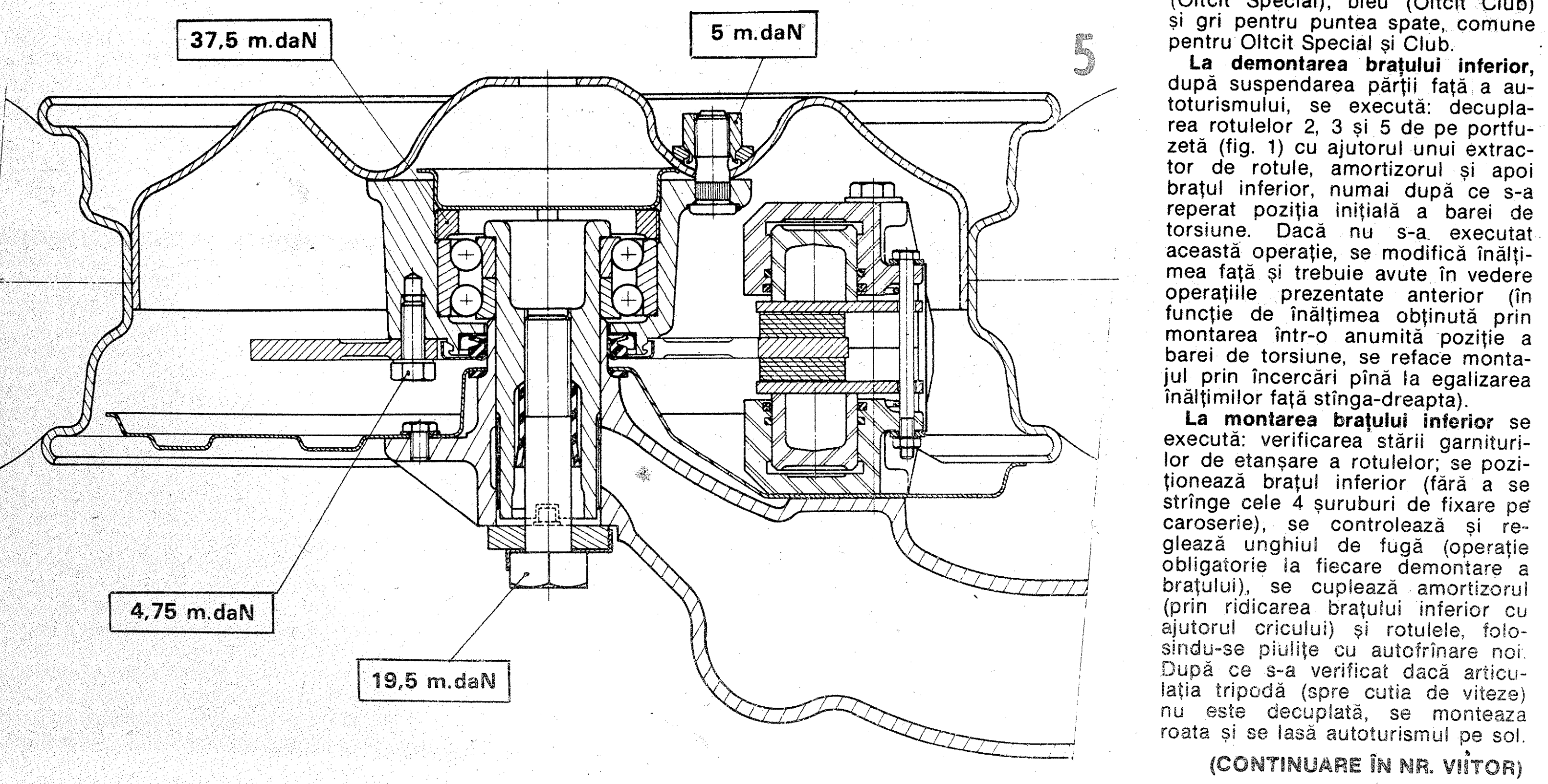
La demontarea brațului superior, după demontarea roții, a conductelor din zona de fixare superioară a amortizorului pe brațul superior (conductele antizgomot, de ieșire din schimbător și cutia inferioară la Oltcit Special și conductele de acces aer cald în instalația de încălzire-ventilație și cutia inferioară la Oltcit Club) și a capacului lateral de acces, după ridicarea brațului inferior, care se poate face cu ajutorul cricului, se decuplează (fig. 1): rotula de direcție 3, rotulele 1 ale brațului superior (cu ajutorul extractorului), fixările — superioară și inferioară — ale amortizorului. Această operație este necesară din două motive: datorită deformării brațului 1, la accidentarea autoturismului, sau din cauza uzurii avansate a rotulelor 4 de fixare pe caroserie (fig. 6).

La montarea brațului superior, operațiile se succed invers demontării, cu următoarele observații: la fixarea superioară a urechii amortizorului să se folosească un cuplu de strîngere de 2,7 daN·m pentru amortizoare tip „Boge" sau de 5,7 pentru amortizoare IPA-Sibiu sau „Allinquant"; verificarea stării burdufurilor de la bieletele de direcție. Culorile amortizoarelor: față — gri (Oltcit Special), bleu (Oltcit Club) și gri pentru puntea spate, comune pentru Oltcit Special și Club.

La demontarea brațului inferior, după suspendarea părții față a autoturismului, se execută: decuplarea rotulelor 2, 3 și 5 de pe portfuzetă (fig. 1) cu ajutorul unui extractor de rotule, amortizorul și apoi brațul inferior, numai după ce s-a reperat poziția inițială a barei de torsiune. Dacă nu s-a executat această operație, se modifică înălțimea față și trebuie avute în vedere operațiile prezentate anterior (în funcție de înălțimea obținută prin montarea într-o anumită poziție a barei de torsiune, se reface montajul prin încercări pînă la egalizarea înălțimilor față stînga-dreapta).

La montarea brațului inferior se execută: verificarea stării garniturilor de etanșare a rotulelor; se poziționează brațul inferior (fără a se strînge cele 4 șuruburi de fixare pe caroserie), se controlează și reglează unghiul de fugă (operație obligatorie la fiecare demontare a brațului), se cuplează amortizorul (prin ridicarea brațului inferior cu ajutorul cricului) și rotulele, folosindu-se piulițe cu autofrînare noi. După ce s-a verificat dacă articulația tripodă (spre cutia de viteze) nu este decuplată, se montează roata și se lasă autoturismul pe sol.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



TRABANT 601:
CARBURATORUL 28 H 1-1
• REGLAJE •

Dr. ing. MIHAI STRATULAT

(URMARE DIN NR. TRECUT)

La acest nou carburator se reglează poziția plutitorului, a clapetei de accelerație, a celei de aer (șocul), momentul de intrare în funcțiune a îmbogățitorului și, firește, ralantiul.

1. Reglajul plutitorului

Înainte de a monta capacul carburatorului se procedează la ajustarea poziției plutitorului. În acest scop, capacul se întoarce cu plutitorul în sus și se deformează lamela de sprijin A, pînă la realizarea cotei 17,6 mm, conform figurii 2. Măsurarea se face cu ventilul închis și într-o altă porțiune decît cea a lipiturii plutitorului. De fapt, acesta este un prereglaj deoarece verificarea finală se face după montarea capacului, măsurînd cota efectivă a nivelului combustibilului în cameră sub presiunea de 0,0045 MPa (ceea ce corespunde aproximativ presiunii exercitate de o coloană de combustibil înaltă de 600 cm); în acest scop se folosește un tub cu diametrul interior de 6 mm, iar măsurarea se face de la nivelul suprafeței superioare a corpului carburatorului, cota nominală trebuind să fie 26±1,5 mm, așa cum se arată în figura 3.

2. Reglajul poziției clapetei de accelerație

Întrucît la acest tip de carburator reglajul turației de ralanti nu se mai face acționînd asupra clapetei de accelerație, iar circuitul de mers încet este prevăzut cu un sistem de reglare a emisiei de CO, poziționarea inițială a clapetei de accelerație are o importanță esențială în comportarea carburatorului la ralanti.

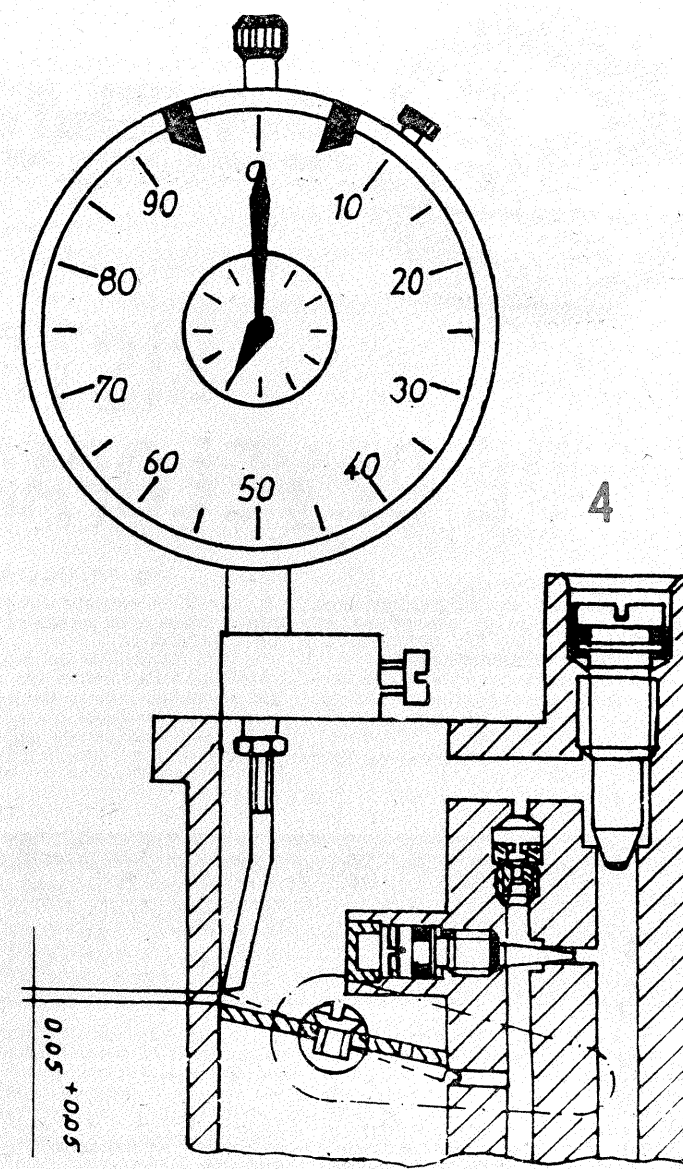
Pentru reglare este necesar un comparator al cărui palpator să aibă o lungime de 20 mm, montat într-un suport, așa cum se vede în figura 4.

Înainte de reglare, carburatorul se demontează de pe autovehicul, se spală cu grijă la exterior și se suflă cu aer comprimat, observînd atent gradul de curățenie al peretelui interior al camerei de carburație în zona clapetei de accelerație.

Este absolut interzisă suflarea cu aer comprimat a orificiului de ventilație a camerei de nivel constant (prin canalizația 5, fig. 1); de aceea în timpul curățării cu aer a camerei de carburație se va scoate în prealabil furtunul de legătură al canalizației menționate. Nerespectarea acestei condiții poate duce la deformarea plutitorului. Se verifică apoi planeitatea flanșei de sprijin a carburatorului, se slăbește contrapiulița șurubului 1 (fig. 3) de fixare a poziției clapetei de accelerație (folosind o cheie tubulară de 7 mm) și apoi se desface șurubul pînă cînd clapeta se închide complet. În continuare, carburatorul se plasează ca în figura 4 și se montează comparatorul cu dispozitivul de fixare pe camera de carburație; aparatul se socotește bine fixat dacă vîrful palpatorului se deplasează foarte aproape de peretele camerei de carburație, fără însă să-l atingă și se sprijină pe marginea conturului clapetei.

În această poziție, indicatorul comparatorului se aduce la zero, după care se începe strîngerea lină a șurubului 1 pînă cînd pe cadran se citește indicația $0,05^{+0,05}$ mm (ceea ce corespunde unei deschideri unghiulare de 0,2 + 0,2 grade). Se strînge apoi contrapiulița fixînd șurubul de reglare în această poziție, avînd însă grijă ca în timpul acestei operațiuni reglajul să nu fie deteriorat, și, în final, se asigură piulița pe șurub prin aplicarea unui strat de vopsea.

Ca la toate carburatoarele cu astfel de circuite de mers încet, reglajul poziției clapetei de accelerație trebuie făcut foarte minuțios, deoarece abateri poziționale foarte mici fac imposibilă stabilirea turației de ralanti în limitele prescrise de constructor sau creează pericolul înțepenirii clapetei în poziție închisă.

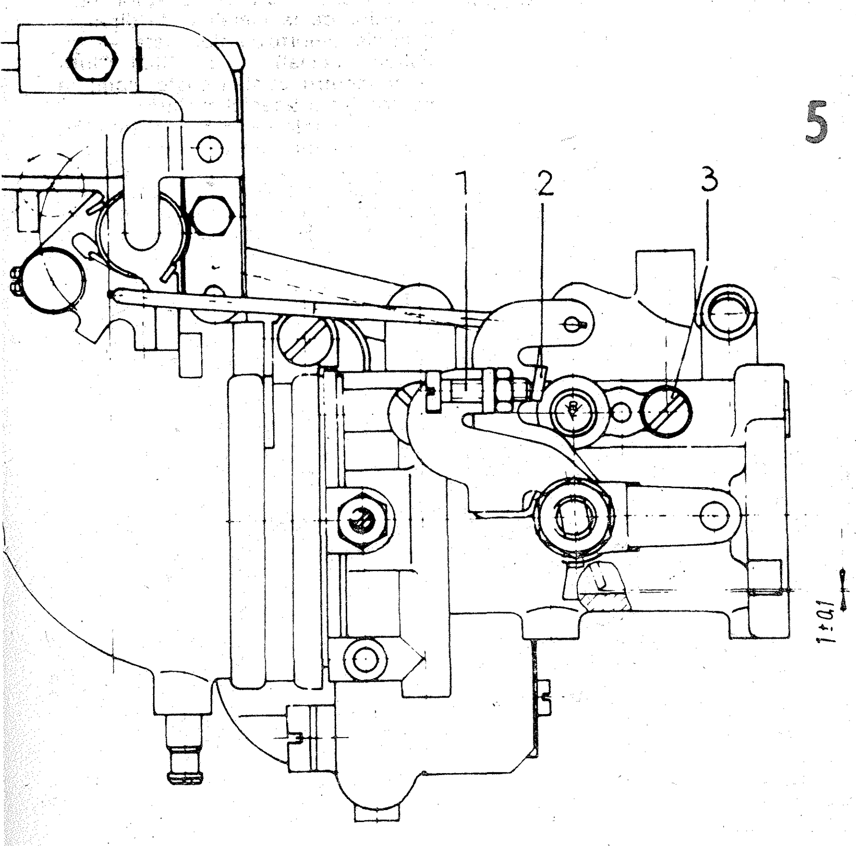


3. Reglajul pornirii

Pentru asigurarea pornirii ușoare cînd motorul este rece, sînt necesare o strictă interpoziționare și deplasare reciprocă a celor două clapete ale carburatorului: cea de accelerație și cea de aer (șocul). La carburatorul 28 H 1-1 aceasta înseamnă că atunci cînd clapeta de aer este complet închisă, cea de accelerație trebuie să aibă o desschidere unghiulară de 16±1°, ceea ce corespunde unui joc dintre marginea ei și peretele camerei de carburație de 1±0,1 mm. Și acest reglaj reclamă demontarea carburatorului de pe motor; în prealabil se verifică dacă este bine fixată camera de carburație la corp cu cele șase șuruburi al căror moment de strîngere este de 2,5±0,5 Nm.

Prin acționarea pîrghiei de comandă se deschide puțin clapeta de accelerație 1 (fig. 2) și se introduce între marginea ei și perete o tijă perfect realizată la diametrul de 0,9 mm, înțepenind-o în această poziție în locul de maximă deschidere.

Cu clapeta de aer închisă complet se desface contrapiulița șurubului 1 (fig. 5) și se acționează șurubul pînă cînd capătul său abia ia contact ușor cu suportul 2 al pîrghiei de legătură cu clapeta de aer, astfel încît clapeta de accelerație să nu mai poată fi mișcată. Contrapiulița se strînge în această poziție în care tija de reglaj cu diametrul de 0,9 mm trebuie să poată fi deplasată relativ ușor între peretele camerei de carburație și clapeta de accelerație, dar o alta groasă de 1,1 mm să nu poată fi introdusă în acest interstițiu.



4. Reglajul îmbogățitorului

După cum se știe, îmbogățitorul trebuie să intre în funcțiune numai atunci cînd este necesar un spor de putere: la depășiri în alură rapidă, la urcarea unor pante etc.

Procesul are loc, se înțelege, în detrimentul economicității, deoarece el se realizează prin îmbogățirea amestecului. Intrarea în funcțiune a acestui dispozitiv se efectuează prin deschiderea supapei sale care intervine după ce clapeta de accelerație a parcurs o distanță unghiulară de 38+3°; aceasta corespunde unei deplasări a marginii clapetei de 7,95+0,4 mm și unui joc între aceasta și peretele camerei de carburație de 4,2+0,3 mm.

Pentru reglarea momentului acționării supapei îmbogățitorului, carburatorul trebuie scos de pe motor, după care se demontează capacul camerei de nivel constant, pentru a putea avea acces la tija 12, care comandă supapa îmbogățitorului 13 (fig. 1). S-a văzut că acest moment intervine numai după ce s-a consumat suma jocurilor din lanțul cinematic care leagă cama 11 de supapa 13. Pentru a respecta condiția menționată de deschidere a clapetei de accelerație, acest joc măsurat pe tija 1 (figura 6) trebuie să fie de 23±1 mm.

Mărirea cursei totale, realizată prin deșurubarea piuliței de reglare 2, face ca îmbogățitorul să intre în funcțiune mai tîrziu, iar vehiculul să răspundă leneș la comenzile de accelerare și invers, înșurubarea piuliței 2 determină intrarea prea timpurie în funcțiune a îmbogățitorului — fără ca aceasta să fie necesar —, prilejuind o inutilă risipă de carburant.

În amănunt, operațiunea de reglare decurge astfel: după demontarea carburatorului de pe motor se verifică și, eventual, se reglează poziția de ralanti a clapetei de accelerație, așa cum s-a descris anterior.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

ATELIER

SISTEM DE DEVELOPARE

Ing. M. FLORESCU

În precedentul articol (vezi numărul trecut) v-am prezentat developarea în doză cu bandă Korex sau rolă spiralată, cu avantajele și dezavantajele sale.

Acum prezentăm cel de-al doilea sistem de developare uzual, și anume cel cu ramă sau tambur deschis. În principiu acesta are forma din figura 1. Dimensiunile tamburului depind de pelicula prelucrată ca în tabelul 1.

TABELUL 1

Tipul peliculei	Lungimea peliculei	Diametrul tamburului	Număr de spire	Lungimea tamburului	Pasul spirelor
8 mm	10 m	200	16	200	12
2x8 mm	10 m	250	13	260	20
16 mm	15 m	300	16	320	20
16 mm	30 m	300	32	630	20

Tamburul se poate realiza fie din PVC sau polistiren, fie din lemn. Prima soluție este cea mai recomandabilă, dată fiind rezistența mare la acțiunea soluțiilor de developare. În acest caz asamblarea se face prin lipirea cu un adeziv obținut prin dizolvarea în solvenți organici a deșeurilor provenite din prelucrarea pieselor constitutive. Distanța între baghetele tamburului este aproximativ egală cu pasul de rulare a peliculei. Grosimea baghetelor este de circa 4 mm, secțiunea pătrată cu colțurile rotunjite fiind cea mai indicată.

Axul tamburului va avea un diametru mare (6—10 mm), dat fiind faptul că el asigură rigidizarea întregii construcții. Rularea pe tambur se face prin agățarea capătului peliculei pe o baghetă, rulînd apoi egal pînă la sfîrșit, care se asigură prin agățare sau lipire cu bandă adezivă. Rularea se face cu emulsia spre exterior.

În cazul în care se realizează tamburul din lemn, el va fi protejat cu mai multe straturi de palux, pentru a împiedica deformarea lui la umezeală. Procesul de lucru decurge în două poziții ale tamburului (figura 2). În poziția A, articulațiile sînt montate în poziția extremă, tamburul fiind parțial imersat în tava cu soluție de lucru. În această poziție se asigură o rotire continuă cu circa 1 rotație pe secundă. Poziția B, cu tamburul ridicat, servește la operațiile de rulare-derulare, solarizare și uscare.

Avantajul sistemului de developare cu tambur constă în simplitatea dispozitivului și în reducerea riscului de zgîriere a peliculei la manipularea pe rolă. Dezavantajele sînt: necesitatea lucrului în întuneric, consumul mai ridicat de soluții și oboseala accentuată la rotirea tamburului.

Avantajele sistemului ne-au condus la ideea realizării unui sistem complex, care să asigure developarea în regim automat sau semiautomat, cu eliminarea tuturor dezavantajelor de mai sus. Aparatul de developat propus este prezentat în figura 3.

În compoziția acestuia intră tamburul 1, care este prevăzut suplimentar cu un ghidaj elicoidal pe toată lungimea. Tamburul se introduce pe circa 45% din înălțime în cuva de developare 2. Cuva este rigidizată în cutia 3 și este prevăzută cu ștuțuri de admisiune și evacuare a soluției (4 și 5). Pe postamentul cutiei 6 se montează un motor 7, care antrenează prin cureaua 8 fulia 9, solidară cu axul tamburului. Pe o poliță 10 se află instalate borcanele cu soluții 14, alimentarea cu apă — racordul 11 —, cuva de amestec 15. Borcanele se recomandă să fie închise într-o cutie rigidă pe montantul vertical 12 și acoperită cu capacul 13.

Peste tambur se aplică capacul 16. Acesta este prevăzut cu un sistem de închidere 17, care împiedică accesul luminii în instalație, cu o lampă de solarizare 18, o gură de ventilație-uscare 19, care este racordată la un uscător de păr cu un furtun de cască 20.

Această construcție se poate realiza simplificat astfel: fiecare vas de soluție are un furtun propriu de legătură cu cuva, accesul soluției din borcan fiind reglat cu un robinet de laborator sau, mai simplu, cu o clemă pe furtun. Solarizarea se poate face cu o simplă înlăturare a capacului, uscarea fiind realizată de asemenea cu capacul ridicat. În acest caz soluția constructivă este relativ similară cu cea a dozei acționate electric.

Vom detalia mai jos unele elemente de construcție care sînt comune realizării unui sistem cu funcționare manuală sau automată.

În figura 5 se evidențiază modul de realizare a spiralei pe tambur. Pentru început trebuie să atragem atenția că, spre deosebire de tamburul deschis de mai sus, aici recomandăm soluția tamburului închis, care conduce la reducerea substanțială a consumului de soluții (volumul efectiv de soluție fiind de numai 3,5—3,6 l pentru filmele de 16 mm/30,5 m).

Tamburul se realizează astfel: se taie cele două capace circulare din PVC cu grosime de circa 8—10 mm. Se fixează capacele pe un ax metalic de 6 mm diametru (obligatoriu cromat) și se fixează prin lipire cu adezivi epoxidici. După ce ne-am asigurat că procesul de lipire este încheiat, trecem la îmbrăcarea tamburului cu folie de PVC care se poate procura din librării. Lipirea foliei se face cu mare atenție, pentru a asigura etanșarea perfectă pe toată circumferința. Folia se suprapune pe o lățime de 10 mm în zona de închidere. Lipirea se face cu un adeziv de tip PCD, obținut prin dizolvarea PVC în dicloretan (12—25% PVC). **Acest adeziv se utilizează exclusiv în aer liber!** În timpul lipirii se va evita focul, vaporii de solvent fiind inflamabili. Suprafețele se asperizează cu șmirghel fin, se pensulează cu dicloretan și apoi cu adeziv. Lipirea se va face repede, viteza de uscare a adezivului fiind mare. În acest sens se recomandă o lipire la temperaturi pînă la 20°C și o umiditate a aerului cît mai redusă.

Uscarea completă durează circa 24—36 ore. După acest interval se va verifica etanșeitatea tamburului. Eventualele scăpări se pot corecta cu un adeziv mai concentrat, numai după ce ne-am asigurat că am eliminat orice urmă de lichid din interiorul și exteriorul tamburului.

Pe suprafața tamburului se lipesc cu același adeziv baghetele suport cu o grosime de circa 3,5—4,5 mm. După uscarea completă a acestora se montează spirala de ghidare. Aceasta se realizează din tub de PVC plastifiat de circa 2—3 mm diametru. Asamblarea se face prin lipire cu adeziv, fiind posibilă și o fixare cu segmente de ace cu gămălie din inox, montate cald. Această soluție este recomandată în cazul tamburului realizat din lemn.

Tamburul din lemn este mai greu de realizat, chiar dacă materialul este poate mai accesibil, și de aceea nu vom descrie în detaliu realizarea lui, menționînd numai că înainte de a fi utilizat trebuie să impregnăm perfect cu palux întreaga construcție.

În figură am notat 1 — tambur, 21 — baghete longitudinale, 22 — spirala, 23 — ace de montaj. Pasul indicat în figură corespunde peliculei cu lățimea totală de 16 mm (detaliu A).

În figura 6 prezentăm sistemul de închidere a capacului la cutia mașinii, care asigură opacitatea. Notațiile corespund cu figura 3. Este recomandabil ca atît cutia, cît și capacul să fie realizate din masă plastică pentru a asigura stabilitatea în timp la acțiunea soluțiilor chimice utilizate. În acest caz asamblarea sistemului de închidere se face prin lipire cu adezivi.

Sistemul de admisiune a aerului de uscare este prezentat în figura 7. Racordul 20 este adus la un trunchi de piramidă realizat din tablă 24, care se montează etanș pe capacul 16. La montare se mai utilizează o ramă 25, prevăzută cu o plasă metalică subțire, care asigură intercalarea pe circuitul aerului cald a unui filtru 27, realizat dintr-un strat de filtru ce se procură ca piesă de schimb la hotele de bucătărie METAFIL. Asamblarea se face cu șuruburi sau chiar nituri, dacă realizăm capacul integral din tablă. Se va face o etanșare corectă prin chituirea asamblării și vopsire.

În figura 8 prezentăm corpul lămpii de solarizare 18. Acesta constituie în același timp și sistemul de evacuare a aerului de uscare. În corpul 18, realizat din tablă, se montează lampa 28, cu două socluri 29. În spatele lămpii se montează un fund fals din tablă, situat la circa 8—10 mm de fundul corpului 18. Acesta acoperă o serie de circa 25—30 orificii de 4 mm diametru, făcute în corpul lămpii 18, împiedicînd pătrunderea luminii.

Montarea se face cu ajutorul a două rame metalice 30, între care se montează un ecran din material plastic mat alb, care are la margine practicate orificii pentru aerul de uscare. Dacă lampa este egală sau mai mare în lungime decît tamburul, acest ecran poate lipsi. Alimentarea lămpii se face numai printr-un sistem electronic cu convertizor, pentru a permite aprinderea instantanee. Se poate utiliza oricare dintre sistemele prezentate de revista noastră, cu condiția să corespundă puterii tubului ales după criteriul lungimii.

Cuva de amestec prezentată în figura 9 are două variante de construcție, pentru admisiunea soluțiilor și pentru evacuarea lor.

În principiu este formată dintr-o galerie 15, pe care se montează electroventilele sau robinetele, precum și racordul de apă de spălare 11. Legătura cu cuva de developare se face prin tubul 5. Sistemul de evacuare are aceeași structură, cu diferența că electroventilele se montează sub galerie.

Schema-bloc a circuitului soluțiilor este prezentată în figura 10.

În partea superioară se află borcanele cu soluție 14, de tipul celor de laborator cu racord de golire la partea inferioară. Prin ventilele 32 acestea se leagă la galeria 15, la care se racordează și apa de spălare prin racordul 11 și ventilul 33. Galeria de amestec este legată cu cuva 2. Galeria de evacuare 34 asigură fie trecerea soluțiilor uzate, spre recipientele 39, prin ventilele 35, fie a apei de spălare, prin ventilul 37, la racordul canal 38.

Electroventilele utilizate au o construcție specială, din masă plastică, pentru a rezista la acțiunea soluțiilor (figura 11).

Ele se compun din corpul inferior 41, corpul superior 42, bobina 43 și elementul mobil 46. În partea superioară se află un racord 42', care se poate realiza și direct din corpul superior 42. Elementul mobil se compune din conul de etanșare 47, corpul 44 și piesa magnetică 45. La alimentarea bobinei, elementul mobil se ridică și deschide calea soluției prin ventil. Ventilele de acest tip se utilizează numai pe circuitul soluției, pe circuitul de spălare fiind utilizate ventile electrice clasice pentru apă. În figurile 12, 13 și 14 sînt prezentate detalii de construcție ale ventilelor. Piesa 45 se introduce în lăcașul piesei 44, care apoi se lipește cu multă atenție cu conul 47. Cele două corpuri se asamblează de asemenea prin lipire. Bobina se dimensionează pentru o tensiune de lucru de 24 V curent continuu și are circa 2 000 de spire cu conductor de 0,25—0,3 mm diametru. Ea se bobinează direct pe corpul asamblat al ventilului și se izolează cu lac.

Dacă dorim să realizăm un sistem cu un grad oarecare de automatizare, este necesar să ne prevedem un sistem de control asupra nivelului soluțiilor din cuva 2, și anume un senzor care să ne

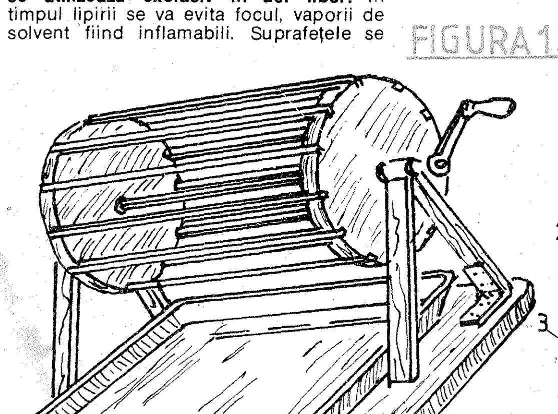


FIGURA 1.

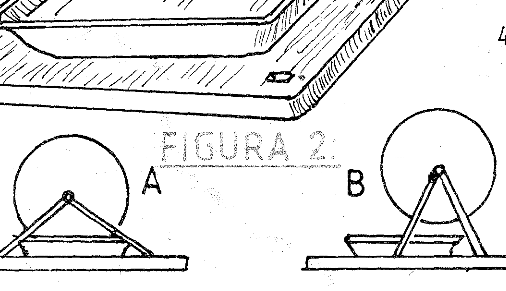


FIGURA 2.

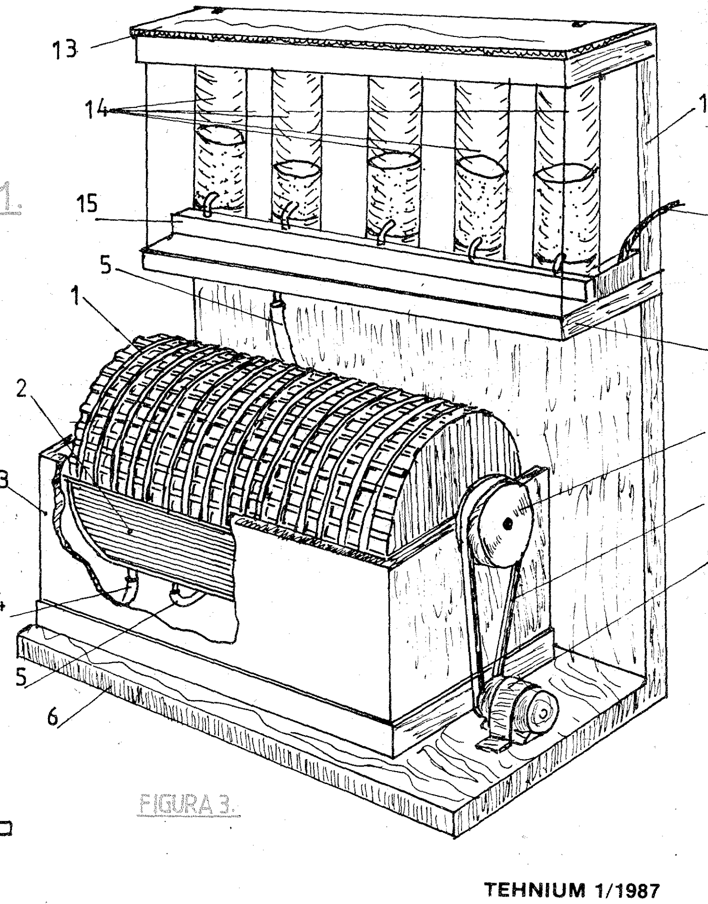


FIGURA 3.

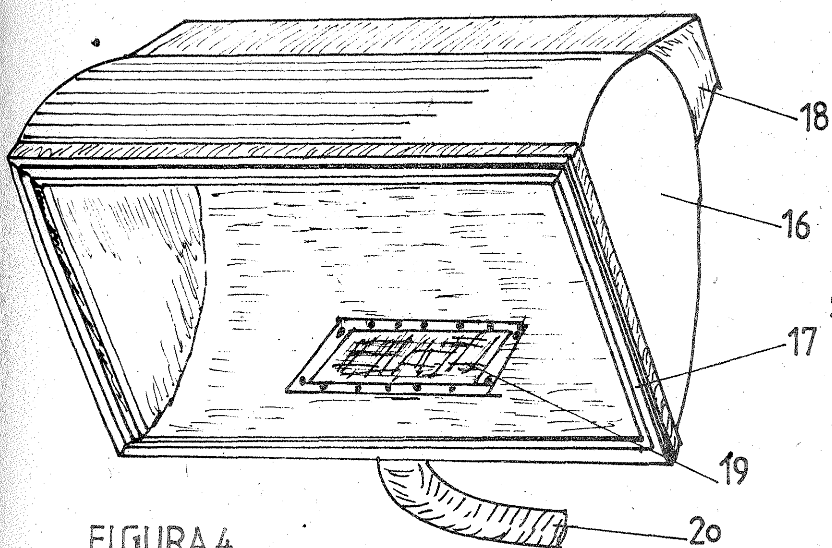
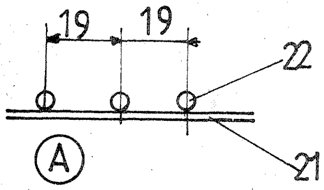


FIGURA 4



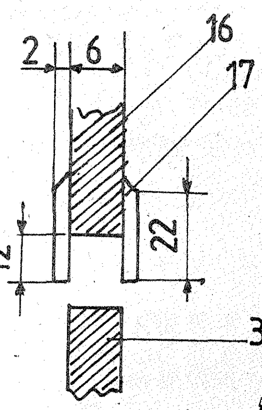


FIGURA 6

FIGURA 7

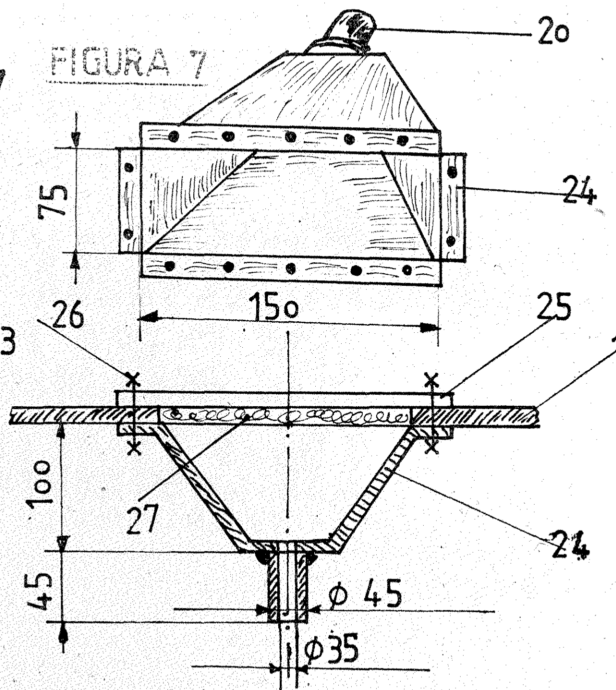
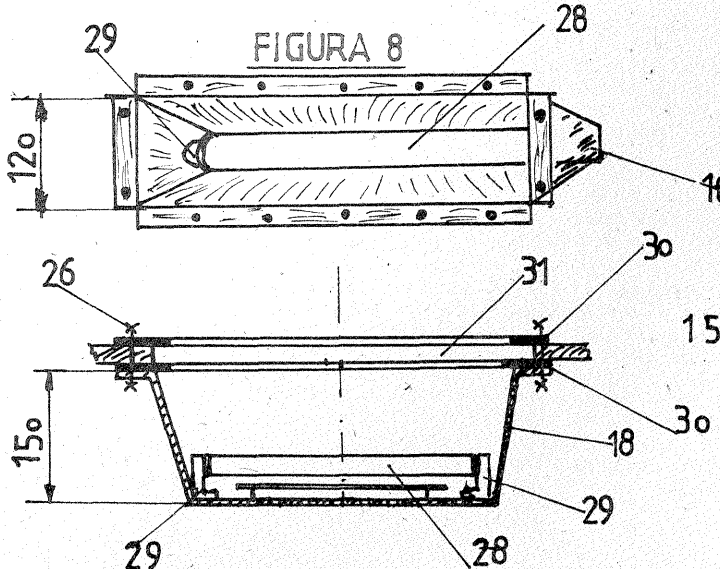


FIGURA 8



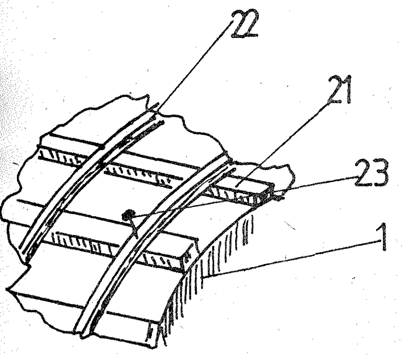


FIGURA 5

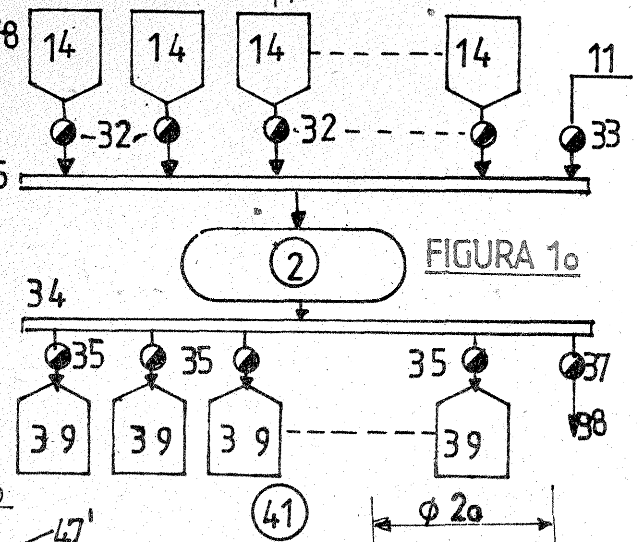
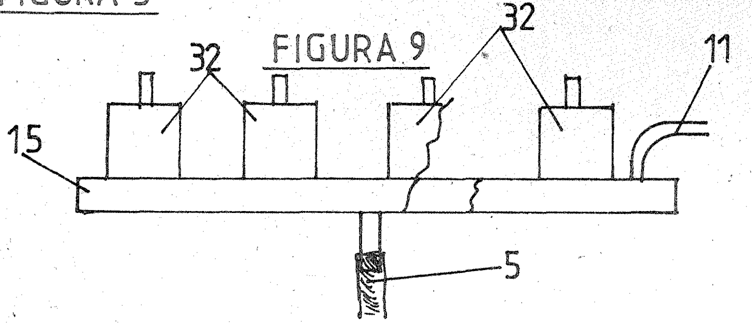


FIGURA 10

FIGURA 9



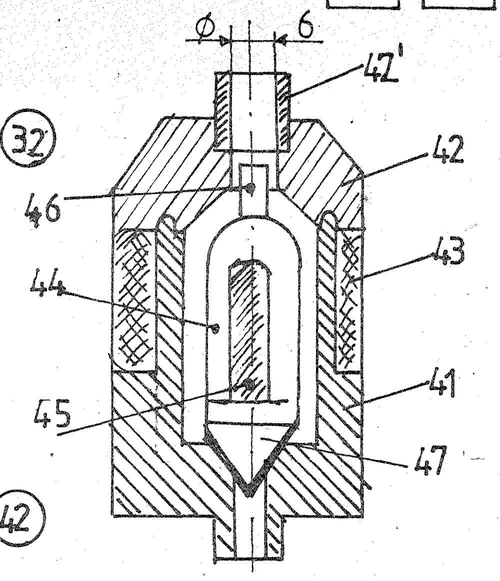


FIGURA 11

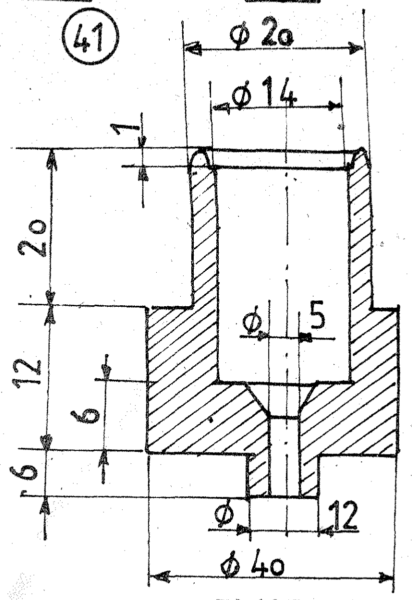


FIGURA 12

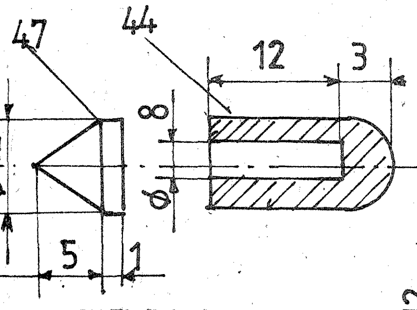


FIGURA 14

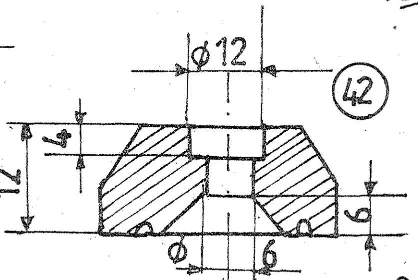
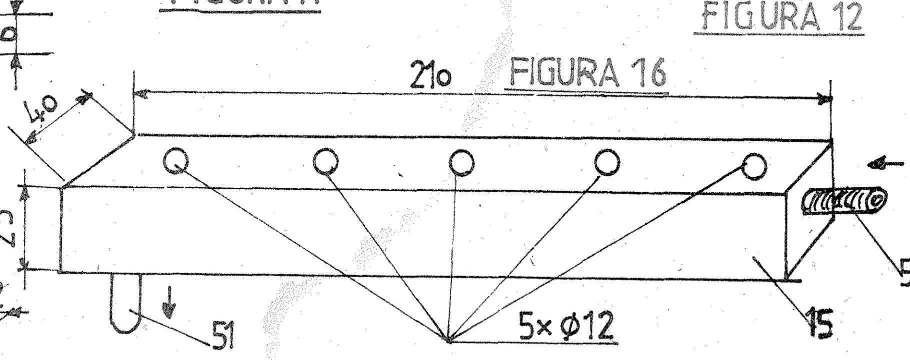


FIGURA 13

FIGURA 16



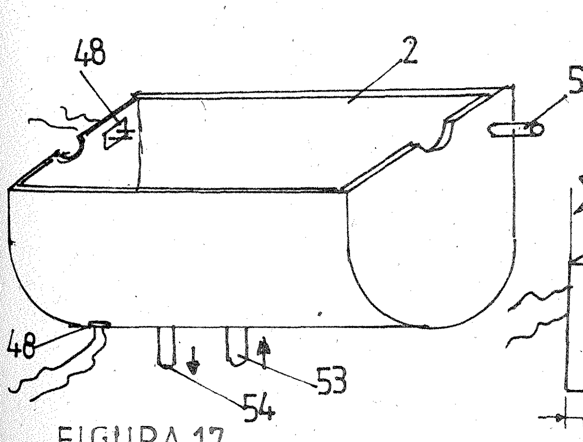


FIGURA 17

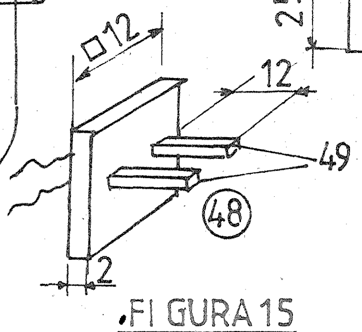


FIGURA 15

anunțe umplerea cuvei la nivelul de lucru și unul care să ne anunțe golirea completă a cuvei. Senzorii 48 se realizează ca în figura 15, prin încastrarea într-o piesă din PVC a doi pini de wrapare aurițí 49. Acest element se lipește cu atenție într-o deschidere practicată în cuva 2, ca în figura 17.

Galeriile se realizează din PVC sau polistiren de 1,2—2 mm grosime, ca în figura 16. Racordul de apă 50 se montează lateral, iar racordul de evacuare spre cuvă 51, care se leagă la furtunul 5, se montează la extremitatea opusă a galeriei, care va avea acest capăt mai jos decît celălalt cu cîțiva milimetri pentru a ușura golirea.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

RECUPERĂRI DE CĂLDURĂ ÎN LOCUINȚĂ

MIRCEA MUNTEANU, OȚELU-ROȘU

În cadrul locuinței, fiecare încăpere ca spațiu bine determinat prin pereți, pardoseală și tavan are întotdeauna o temperatură interioară diferită de cea a mediului înconjurător. În încăperi, temperatura de sub tavan poate fi uneori dublă sau chiar triplă față de cea de la nivelul pardoselii. Datorită acestei diferențe de temperatură, care atrage după sine o diferență de presiune, aerul cald mai ușor se ridică, locul lui fiind luat de aerul rece ce pătrunde pe la neetanșeitățile tîmplăriei. Aerul este în continuă mișcare datorită curenților ce se creează la circulația pe uși și absorbției la aparatele de încălzire. Cu cît temperatura aerului exterior locuinței este mai scăzută, cu atît se face mai simțită circulația de aer rece în interior. Acest lucru se observă mai ales iarna. Pentru a diminua cantitatea de aer rece ce poate intra în încăperi trebuie depistate locurile neetanșe, urmînd a se lua măsuri în consecință.

ETANȘĂRI

În completarea celor prezentate în articolul „Etanșarea ușilor și ferestrelor" apărut în „Tehnium" 11/1985, prezentăm alăturat modul de înlăturare a unei surse de aer rece în locuință, mai puțin observată — rostul dintre tocul tîmplăriei de lemn și zidărie. Normele prevăd ca, la montarea ușilor și ferestrelor, pe partea tocului dinspre zidărie să se fixeze carton asfaltat. În acest fel, lemnul tocului nu va prelua umiditate de la zidărie și de la tencuială. Dacă acest carton asfaltat lipsește, tocul se umezește, uscarea în timp a lui permițînd apariția unui rost de 2—3 mm. Prin acest rost pătrund în încăperi cantități masive de aer rece.

Pentru etanșare (conform figurii 1) se demontează pervazul (3), iar în rostul dintre zidărie (1) și toc (2) se introduc materiale de umplutură (4), fîșii de carton, pastă de ipsos, bucăți textile etc. După umplerea golului, pe fața văzută a peretelui se va lipi o fîșie de hîrtie (5) astfel încît să acopere rostul, dar să fie complet acoperită de pervaz. Pervazul se va monta la loc prin batere în cuie.

APARATE DE ARDERE

O problemă mai delicată legată de aerul rece ce se infiltrează în încăperi este arderea din focare. În procesul de ardere se consumă oxigen luat din aerul încăperii. Fumul, funinginea și bioxidul de carbon, ca produse principale de ardere, nu sînt componente care să compenseze lipsa de oxigen, motiv pentru care nu se țin în încăperi, ci se evacuează pe coșuri. Cum aer se consumă mereu la arderile din focare, oricît de etanș am realiza îmbinările tîmplăriei (să nu le lipim, prin absurd), în încăperi tot va pătrunde aer rece. Îmbunătățirea parametrilor de ardere și preluarea de aer pentru ardere din afara încăperii sînt cele mai eficiente metode de stopare a afluxului de aer (întotdeauna în exces) spre focare. Îmbunătățirea parametrilor de ardere se asigură prin menținerea unor sobe cu plitele în perfectă stare de etanșeitate, prin astuparea tuturor surselor de aer fals la focar sau coș și prin utilizarea la strictul necesar a aparatelor de ardere.

Absorbția aerului necesar arderii din afara încăperii este o idee novatoare care trebuie materializată cu multă grijă pentru a nu contraveni normelor în vigoare.

IZOLAREA PODURILOR

Necesitatea căldurii în locuință se face simțită la noi în țară începînd din luna octombrie și pînă în luna aprilie a anului următor. Pentru a nu pierde inutil căldura din aerul încăperii la contactul cu tavanul, este necesar ca, peste acesta, în pod, să se execute termoizolație. Ca materiale termoizolatoare se pot folosi vata minerală, pîsla, polistirenul, rumegușul, deșeurile de carton de la ambalarea mobilei, scîndurile, lipitură din argilă amestecată cu paie etc.

Pentru exemplificare prezentăm în continuare două moduri de izolare termică a podurilor în diferite situații de execuție a tavanului, cu folosirea diverselor materiale izolatoare.

Izolarea termică a tavanului alcătuit din tencuială pe trestie aplicată pe scînduri (fig. 2)

În soluția cea mai urgentă, dar nu cea mai utilă și economică, tavanele se execută prin baterea scîndurilor (2) în grinzi (1). De jos în sus, peste scînduri, prin batere în cuie și rigidizare cu sîrmă zincată de 0,5—0,75 mm diametru, se fixează un rînd de trestie sau șipci. Peste trestie sau șipci se execută tencuiala tavanului (3). De cele mai multe ori, la executarea caselor nu prea interesează podurile, locatarii mulțumindu-se să asigure etanșarea streșinilor și a calcanelor. O dată cu trecerea anilor, cînd treptat cresc și pretențiile de confort, mai devreme sau mai tîrziu se vor analiza și pierderile de căldură prin tavan. Se va ajunge foarte repede la concluzia că tavanele trebuie izolate termic la partea din pod. Cum se procedează: lateral, la mijlocul fiecărei grinzi (1), longitudinal de o parte și de alta, se bat cu cuie rigle (4) de aproximativ 4—5 cm latura. Peste rigle se așază transversal bucăți de scîndură (5), iar peste acestea, pînă la fața superioară a grinzilor, se pune stratul de material termoizolant (6). Dacă se folosește rumeguș ca material izolant, peste scînduri se vor pune hîrtie, folie plastică sau carton asfaltat, pentru a împiedica scurgerea acestuia printre rosturile scîndurilor.

Peste rumeguș se va pune o lipitură de argilă de 2—3 cm grosime.

Izolarea în pod a planșeelor din beton armat folosind saltele din pîslă, vată minerală sau plăci din polistiren expandat (fig. 3)

Unele locuințe proprietate personală mai recent construite, precum și apartamentele ultimului nivel din blocurile cu acoperișuri alcătuite din șarpantă de lemn au tavanul executat dintr-un planșeu de beton armat (1), tencuit (3). Elementele de lemn ale acoperișului se reazemă pe planșeul de beton armat. Pentru încăperile mai reci, tavanele din beton armat joacă rolul de punți termice (zone sensibile la umezire și favorabile dezvoltării mucegaiului negru). Pierderile de căldură prin betonul tavanului fiind mari, trebuie ca planșeul să fie izolat în pod. Peste planșeu (1), între grinzi (2) se pun saltele sau plăci de material termoizolant (4) sau chiar un mortar slab ce conține cca 50% rumeguș. Peste grinzi se bat în cuie scînduri sau lăturoaie. Peste scînduri se va întinde o lipitură de argilă ce va împiedica răcirea pernei de aer (6).

RECUPERAREA CĂLDURII DIN GAZELE DE ARDERE

Specialiștii în domeniu au concluzionat că nu de surse de energie se duce lipsă în prezent, ci de inventivitate concretizată în tehnologii utile de producere a energiei din resurse neconvenționale, la prețuri care să concureze energia combustibililor minerali.

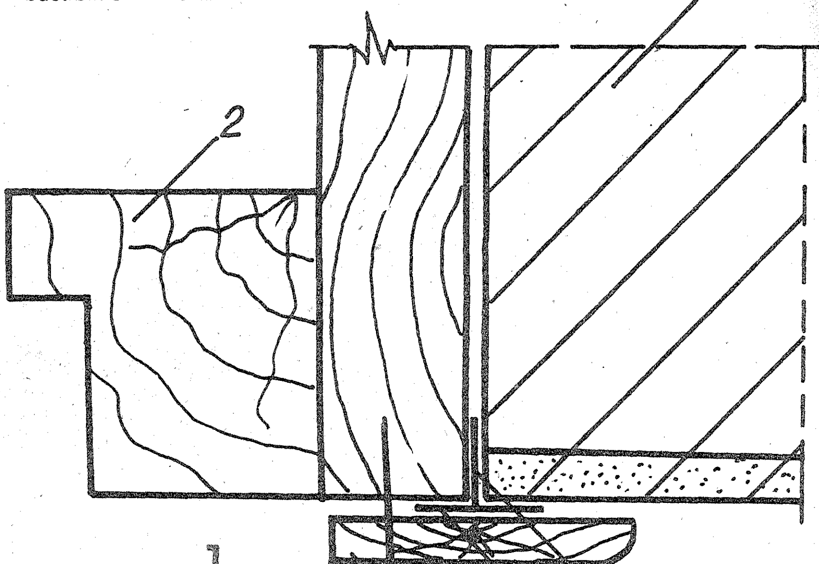
Pentru buna gospodărire a energiei trebuie să se acționeze pe cele trei direcții principale:

— stăvilirea risipei;
— folosirea în scopuri strict necesare;
— recuperarea unei părți din căldura gazelor de ardere, deoarece este știut că sursa de energie cea mai bună este economisirea energiei.

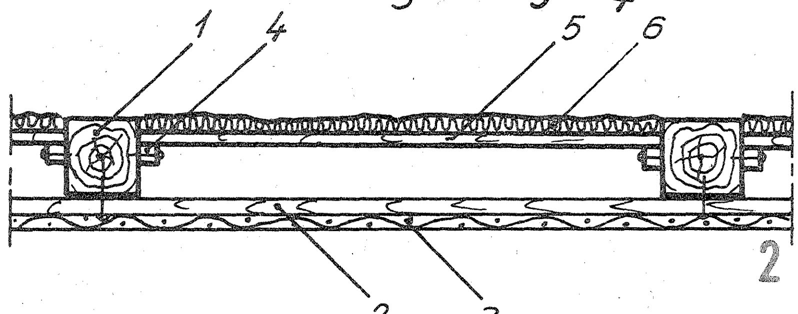
În continuare prezentăm un sistem simplificat al unei instalații pentru producerea de apă caldă menajeră folosind căldura gazelor arse de la sursele termice aflate în funcțiune în locuință (mașina de gătit din bucătărie). Apa caldă produsă se poate utiliza în baie la lavoar și duș, iar în bucătărie la chiuvetă.

Montarea unei serpentine în focarul mașinii de gătit (fig. 4)

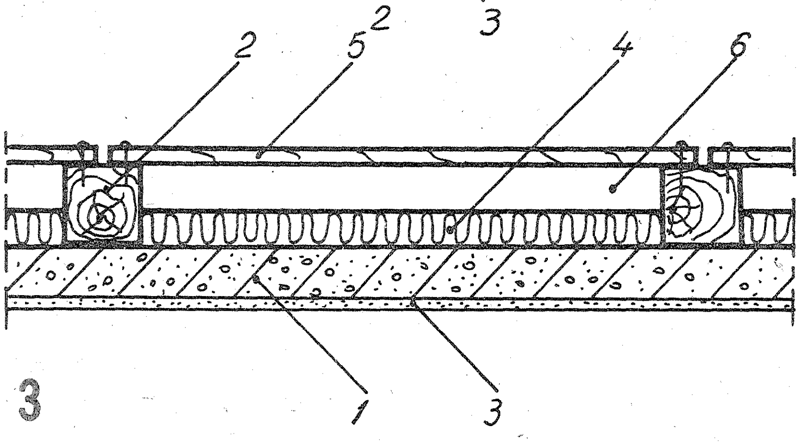
Soluția propusă se bazează pe ideea creării unei miniinstalații de încălzire centrală care, prin circuitul serpentină (1) — conductă de tur (2) — vas de expansiune (V.E.) — conductă de retur (5) și prin serpentina (4) introdusă în circuit, să în-



1

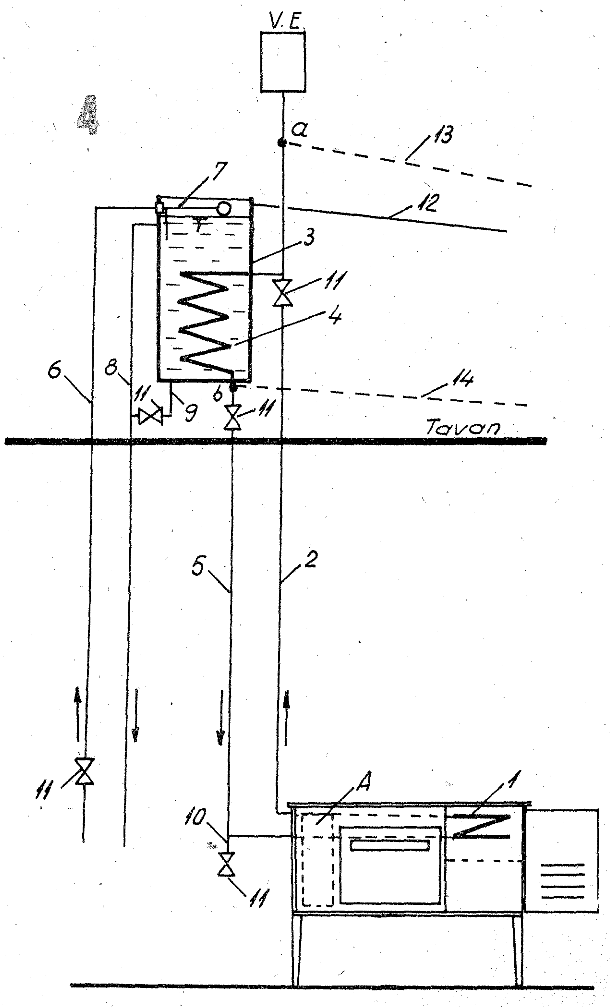


2

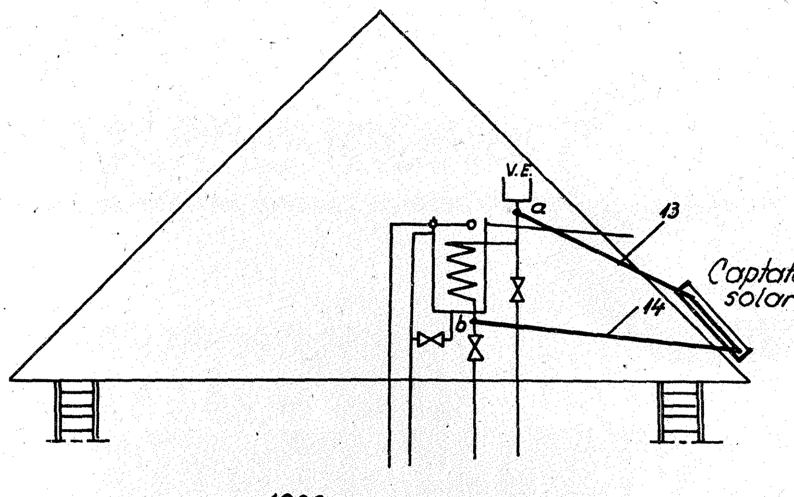


3

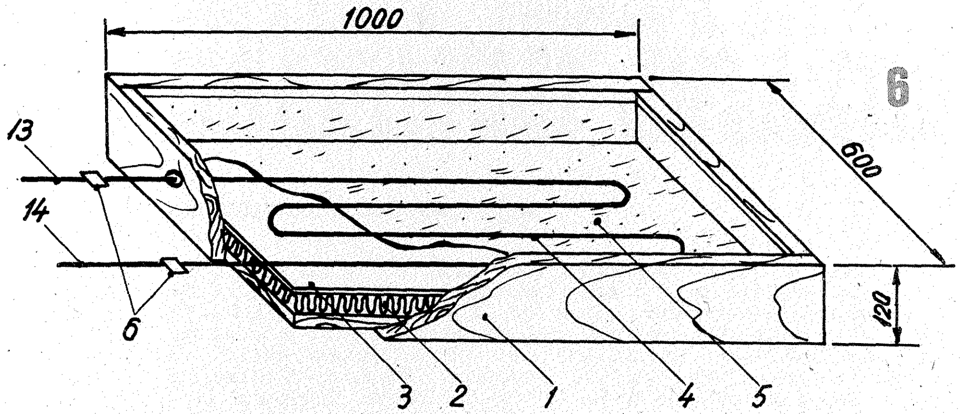
4



5



6



calzească apa din bazinul (3) amplasat în podul casei.

Printr-un circuit complet separat (6-7-8) se asigură circulația apei reci la bazin și a celei încălzite la consumatori. Schema funcțională a instalației este următoarea: prin conducta (10) se introduce apă în rețeaua instalației de încălzire, după care prin conducta (6), cu robinetul (11) de pe conducta de golire (9) închis, bazinul se umple cu apă. Instalația funcționează atunci cînd robinetele (11) de pe conductele (9) și (10) sînt închise și cînd cele de pe conductele (2), (5), (6) sînt deschise. Făcînd focul în mașina de gătit pentru diverse nevoi curente (încălzirea încăperii, preparare mîncare etc.), apa se încălzește în serpentina (1), urcă prin conducta (2), iar prin serpentina (4) încălzește apa din bazinul (3) aflat în pod. Apa mai rece coboară prin conducta (5), iar după încălzirea în focar își reia circuitul ascendent. Pentru preluarea dilatărilor generate de încălzirea apei, instalația este prevăzută în punctul cel mai înalt cu un vas de expansiune (V.E.).

Cînd este nevoie de apa caldă, se acționează robinetele aflate pe circuitul de consum (8). Prin scăderea nivelului apei din bazin (3) robinetul cu plutitor (7) permite intrarea apei reci din circuitul de aducțiune (6). Pentru siguranța în funcționare bazinul este prevăzut cu o conductă de preaplin (12) ce asigura evacuarea surplusului de apa pe acoperiș. Inexistența conductei de preaplin ar permite, la o defecțiune a robinetului cu plutitor, ca podul sa fie inundat cu apa.

O atenție deosebită trebuie acordata punctului de preluare a apei calde din bazin. Apa calda, fiind mai ușoară, se ridică deasupra celei reci, conducta de consum (8) racordîndu-se la partea superioară a bazinului (3), sub nivelul static al robinetului cu plutitor (7). Tija plutitorului trebuie astfel reglată încît intrarea apei reci să fie oprită atunci cînd nivelul apei din bazin este peste punctul de racord al conductei de evacuare apă caldă (8): în caz contrar nu se poate asigura evacuarea acesteia.

Bazinul metalic (3) din pod se poate executa din tablă zincată sau neagră, vopsită periodic, avînd forma cilindrică sau paralelipipedică. Bazinul trebuie izolat termic la fund și la suprafața laterală, iar la partea superioară se va acoperi cu un capac. La realizarea instalației nu trebuie neglijate circuitele de golire (9), (10) a apei din bazin și a rețelei de încălzire. Periodic se va urmări ca în vasul de expansiune să existe mereu apă; la scăderea nivelului se va completa cu apă de adaos prin racordarea unui furtun la rețeaua din casă și la robinetul (11) de pe circuitul (10) de umplere-golire sau prin turnare directă în vasul de expansiune.

Orientativ, prezentăm dimensiunile părților componente ale instalației:

1 — serpentină, cu diametrul mediu de 200 mm și înălțimea de 80—100 mm, realizată din țeavă de 3/4" sau 1";

2, 5 — conducte de tur și retur, executate din țeavă neagră de 3/4";

3 — bazin metalic cu volum de 80—150 l, confecționat din tablă de 1 mm grosime;

4 — serpentina de încălzire, lungă de aproximativ 3—5 m, executată de preferință din țeavă de cupru cu diametrul minim de 12 mm;

6 — conducta de alimentare cu apă rece; se execută din țeavă zincată de 1/2";

7 — robinet cu plutitor, confecționat din tablă cositorită;

8 — conducta de evacuare apă caldă, executată din țeavă zincată de 1/2" sau 3/4";

9 — conducta de golire a apei din bazin; se realizează din țeavă zincată de 1/2";

10 — conducta de umplere (sau de golire) a apei din instalația de încălzire, executată din țeavă neagră de 1/2";

11 — robinete de trecere cu ventil de 1/2" sau 3/4", în funcție de diametrul țevilor pe care sînt montate;

12 — conducta de siguranță (preaplin), executată din țeavă neagră sau zincată de 1/2";

V.E. — Vas de expansiune de 6—10 l, executat din tablă de 0,5—1 mm grosime (o găleată din tablă zincată este foarte potrivită ca vas de expansiune).

În locul serpentinei (1) se poate monta un element de calorifer (A) de 300 x 250 x 3 sau 218 x 9 în spațiul destinat recipientului de încălzire a apei prevăzut la mașina de gătit.

Avantajele instalației pentru producerea de apă caldă menajeră sînt numeroase, cele mai importante fiind:

— se folosește sursa de căldură existentă în locuință;

— rețeaua de încălzire, prin circuitul liber aflat la presiunea atmosferică (prin V.E.), nu constituie pericol, nefiind sub presiune;

— evacuarea apei calde se comandă direct de la robinetul aflat la punctul de consum, robinetul cu plutitor permițînd intrarea în bazin a apei reci de schimb;

— se evită apariția condensului pe peretele exterior al bazinului deoarece destul de rar se va folosi întreaga apă caldă din el;

— VARA, INSTALAȚIA SE POATE RACORDA LA UN SISTEM DE ÎNCĂLZIRE SOLARĂ, ce se va amenaja pe acoperișul locuinței. Se va folosi astfel o sursă de energie gratuită, aflată la îndemîna tuturor.

Folosirea energiei solare pentru producerea de apă caldă menajeră

Soarele este izvorul principal și nesecat de energie, care încălzește Pămîntul. Din cauza absorbției atmosferice, pe pămînt ajunge o putere de 1 kW/mp, dar, datorită alternanței zi-noapte, succesiunii anotimpurilor și nebulozității straturilor străbătute de razele solare,se poate conta pe un flux de aproximativ 0,2 kW/mp. Această energie a razelor solare este demnă de luat în seamă, motiv pentru care alături de cea geotermală și eoliană formează clasa energiei reproductibile sau reînnoibile. Cea mai simplă formă de captare a energiei solare este cea prin expunere directă, temperatura corpului expus radiațiilor solare putînd să ajungă pînă la circa 60° C. Dacă însă corpul în cauză (de exemplu, o serpentină prin care trece apa) este introdus într-o cutie prevăzută cu geam (fig. 6), temperatura poate ajunge pînă la 150° C.

Pentru a extinde aria de folosire a instalației de producere a apei calde menajere prezentată în figura 4, în continuare descriem modul de racordare a acesteia la o instalație de încălzire solară. În ziua stabilită pentru montarea captatorului solar, după stingerea focului din mașina de gătit, se golește de apa instalația de încălzire. Se demontează serpentina (1) din focar, iar în punctele de racord la conductele de încălzire (poz. 2 și 5 din figura 4) se pun dopuri de închidere. Se scot dopurile de închidere aflate în teurile din punctele „a" și „b", în locul lor racordîndu-se conductele captatorului solar (poz. 13 și 14 din figura 5). Instalația de încălzire solară se umple cu apă tot prin conducta (10) de la partea inferioară a instalației, avînd grijă ca robinetul (11) de pe conducta de retur (5) și cel de pe conducta de umplere cu apă rece (10) din figura 4 să fie deschise. După umplerea instalației (lucru urmărit în vasul de expansiune, V.E.) și închiderea celor două robinete, în noul montaj apa va circula tot prin gravitație, pe traseul: punct „a" — serpentina (4) — punct „b" — conducta de retur (14) — captator solar — conducta de tur (13) — ș.a.m.d.

Captatorul solar (fig. 6) se compune din cutia de lemn (1), izolată la interior cu termoizolația (2). Peste termoizolație se pune o placă metalică (3) — recomandabil din tabla de cupru de 0,5 mm grosime — vopsită în negru. Deasupra plăcii metalice se fixează cît mai etanș o serpentină (4) din țeavă de oțel, aluminiu sau cupru, cu diametrul de 12—20 mm. Serpentina se fixeaza prin piulițele olandeze (6) de noile conducte de tur și retur (13) și (14). La partea superioară cutia captatorului este închisă cu un geam tras transparent, de 3—5 mm grosime.

În montajele descrise mai sus s-a considerat că instalația produce apă caldă iarna prin folosirea căldurii din focarul mașinii de gătit, iar vara prin utilizarea energiei solare.

Instalația poate funcționa prin folosirea concomitentă a ambelor surse de energie, în acest caz apa pentru încălzirea bazinului circulînd pe un traseu mai lung.

Folosirea ambelor surse de energie se va evita iarna, deoarece temperatura scăzută a aerului exterior în care este expus captatorul solar diminuează parametrii termici ai instalației.

DISPOZITIV AUTOMAT PENTRU MIXAJUL ILUMINĂRII

Ing. VASILE CĂLINESCU

Dispozitivul a cărui prezentare urmează în rîndurile de față servește realizării unei iluminări progresive a două lămpi (cu incandescență), respectiv a două aparate de proiecție sau proiectoare (lămpi de studio). Utilizarea cea mai interesantă a dispozitivului constă în comanda a două aparate de proiectat diapozitive în cadrul unor spectacole specializate (diaprograme, de exemplu), obținîndu-se treceri de la o imagine la alta prin înlănțuiri luminoase, dispărînd astfel momentul de întunecare bruscă, specific proiecției de diapozitive, la schimbarea imaginilor.

Dispozitivul este astfel conceput încît, prin separarea circuitului de comandă de alimentare a lămpilor, permite folosirea atît a surselor alimentate direct la rețea, cît și a celor de joasă tensiune, prin intermediul unor transformatoare adecvate.

Înainte de a trece la prezentarea propriu-zisă a dispozitivului, menționăm că el este preluat din lucrarea „Elekronikbastelbuch für Foto- und Filmamateure", de Hagen Iakubaschk, VEB Fotokinoverlag, Leipzig, 1981.

Schema generală a dispozitivului este redată alăturat. Partea de alimentare, compusă din Tr.1, D1, D2, D5, D6 și T1, furnizează tensiunile de lucru, respectiv +5 V stabilizată și −8 V nestabilizată, pentru circuitele de comandă și aprindere. Circuitul de putere care alimentează lămpile La1, La2, este alcătuit din tiristoarele Th1, Th2, pentru La1, respectiv Th3, Th4 pentru La2, conectate în antiparalel pe baza principiului de comandă prin întîrziere de fază. Condensatorul de 0,1 μF și rezistența de 47 Ω din circuitul de putere sînt pentru antiparazitare și compensație. Este posibilă și introducerea unor drosele în același scop.

Tiristoarele sînt amorsate grație transformatoarelor Tr.2 și Tr. 3, realizate pe miez de ferită. Înfășurările L1, L2, L3 se realizează pe secțiuni distincte și în condițiile unei foarte bune izolări, avînd în vedere faptul că lucrează la tensiunea rețelei. Terminalele înfășurărilor se execută astfel încît să se excludă orice posibilitate de atingere între ele. În cazul în care se conectează terminalele pe placă de circuit imprimat se va asigura o distanță de minimum 10 mm între trasee. Conexiunile pentru L2 și L3 se scot pe puncte cositorite și legăturile cu tiristoarele se fac cu fir aerian bine izolat. Se recomandă ca toate conexiunile cu potențial ridicat, inclusiv cele ale bobinelor L2 și L3, să se facă separat față de placa de circuit imprimat care conține restul componentelor.

Pentru fiecare circuit de putere corespunzător celor două lămpi este prevăzut un circuit de amorsare. Astfel, pentru La1 (Tr.2) circuitul corespunzător este alcătuit din G1, C3, T11, T5, G2, G3, G4 și T2. Cu elementele D7, D8 și T4 se asigură pentru ambele circuite de amorsare impulsuri sincrone la frecvența rețelei. Colectorul tranzistorului T4 este conectat pentru cca 0,1 ms la masă, astfel încît se declanșează monostabilul (alcătuit, pentru La1 de exemplu, din G1 și cuplajul Darlington T11, T5) cu G1, respectiv G5. Durata de menținere este pentru acționare manuală de 0,5...9,6 ms, reglabilă cu potențiometrul P1 (comutatorul S1a, b pe poziția manual), corespunzătoare unui defazaj de 10 ...170°. După epuizarea timpului de menținere a monostabilului se deschid T5 și ieșirea G2 astfel încît se declanșează un al doilea monostabil, G3—G4, care are un timp de menținere fix de cca 0,12 ms. Pe această durată este deschis T2 și prin înfășurarea L1 a transformatorului Tr.2 se dă un impuls de amorsare în înfășurările secundare L1 și L2, impuls care determină intrarea în conducție pe o semialternanță a unuia din tiristoarele Th1 sau Th2.

Asemănător lucrează circuitul de aprindere a lămpii La2, cu G5, C4, T13, T8, G6, G7, G8, T3 și Tr.3. În ambele cazuri P1 este utilizat astfel încît acesta asigură un reglaj în contratimp continuu al ambelor sarcini. Se impune ca C3 = C4. În poziția mediană a potențiometrului P2, lămpile La1 și La2 furnizează o iluminare egală de intensitate mijlocie. Rezistența R1 trebuie astfel aleasă ca în poziția maximă a lui P1 (cursorul la capăt spre R2) lampa La1 să fie complet stinsă sau să lumineze foarte slab. Același lucru trebuie să se întîmple cînd P1 se află în poziția cealaltă extremă, fapt care impune determinarea exactă a rezistenței R2. Este de dorit ca R1 și R2 să aibă valori cît mai mari. Dacă lampa nu se stinge complet în pozițiile extreme ale cursorului lui P1, se modifică ușor valorile condensatoarelor C3 și C4 (de exemplu, se conectează în paralel o capacitate de 22...33 nF), avîndu-se însă grijă ca valoric C3 să rămînă egal cu C4.

Valorile rezistențelor R2 și R4 se mai verifică o dată și în regim de lucru automat pe baza criteriului stingerii complete (sau unei foarte slabe iluminări) a lămpii care trebuie închisă.

Pentru stingerea automată se acționează comutatorul S1a,b în poziția „automat". Astfel, dacă lampa La1 luminează, lampa La2 este stinsă și invers, procesul aprinderii/stingerii desfășurîndu-se automat. Jumătățile potențiometrului P1 sînt înlocuite prin două surse de curent constant (T6 și respectiv T10). Unghiul de amorsare rezultă în această situație din valoarea C3 (C4) și curentul de încărcare (curentul de colector al T6, respectiv T10) care variază între 0,08 și 1,5 mA. Viteza de aprindere/stingere a lămpilor este dependentă de valorile condensatoarelor C1 și C2. Dacă mixajul iluminării se impune simetric, atunci C1 = C2. Dacă se dorește ca una din lămpi să se aprindă/stingă mai repede decît cealaltă, se vor modifica valorile pentru C1 și C2. Deși la proiecția diapozitivelor se utilizează de regulă un ciclu simetric de aprindere/stingere, pentru efecte speciale ne putem gîndi la introducerea mai multor condensatoare conectabile cu un întrerupător în trepte (200/500/1 000/2 000 μF, de exemplu). Aceste condensatoare se încarcă între 0,75 V și 4,3 V, impunînd modificarea curentului de colector pentru T6 (T10) și respectiv a unghiului de amorsare pentru tiristoare.

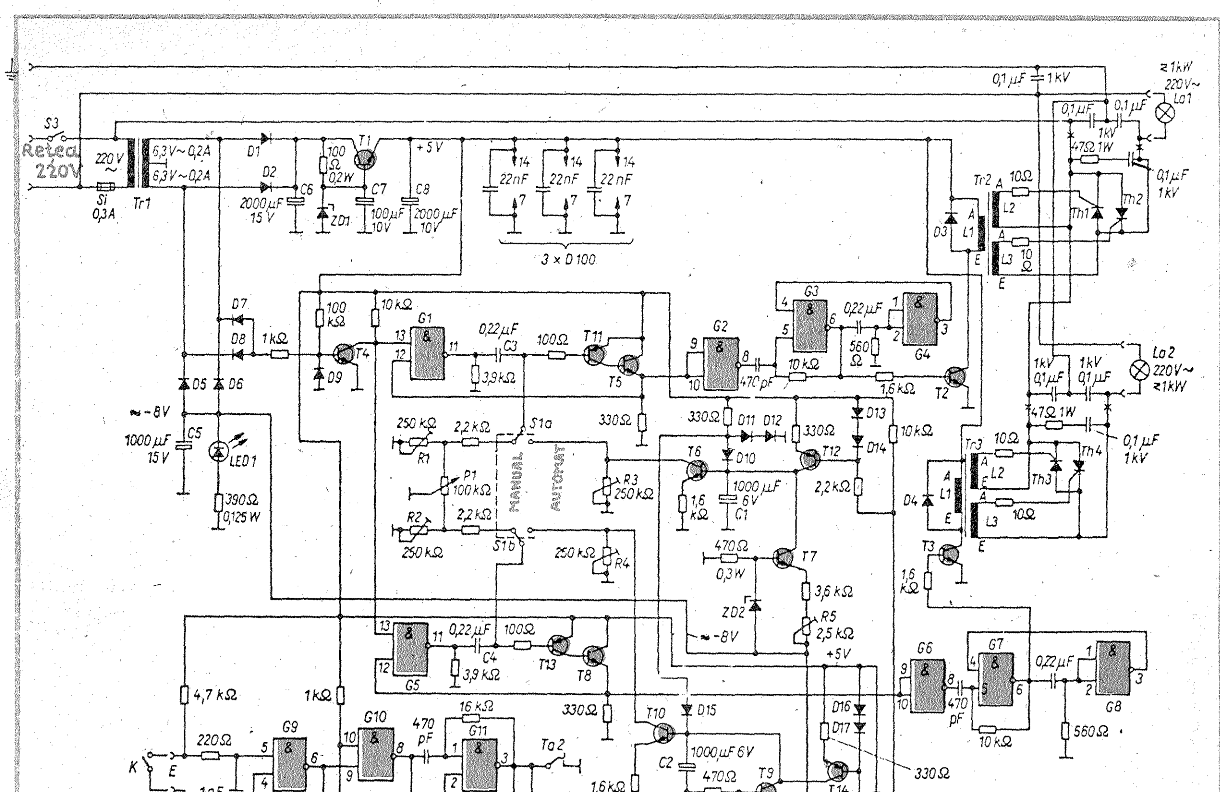
De exemplu, C1 se încarcă atunci cînd T12 este deschis. T12 cu D13 și D14 alcătuiesc o nouă sursă de curent constant care furnizează modificarea liniară de tensiune necesară lui C1 pentru procesul de aprindere/stingere. T12 va furniza un curent de colector de 2 mA. Din această valoare un curent de 1 mA circulă prin sursa permanentă de curent constant T7 (cu R5, ZD2), iar un curent de 1 mA va servi încărcării condensatorului C1 pînă la atingerea valorii maxime de 4,3 V prin intermediul tranzistorului T12. Pentru procesul invers se scoate din funcțiune tranzistorul T12 și

DATE TEHNICE

G1—G4, G5—G8, G9—G12 D100 (D200 etc.); Th1...Th4 ST103/4; T1...T3 SF126E... F (β > 250); T1 va avea radiator; T4...T10 SS216 (β > 80; pentru T4, β > 250); T11...T14 KF517; KFY18 (pnp-Si; β > 60); D1...D6 SY200; SY320 (1 A); D7...D17 SAY12...32; ZD1...ZD3 SZX21/5,6; LED1 VQA12...33.

Tr.2, Tr.3:
- oală ferită 26 x 16;
- ferită cu AL 1 600...2 500 (de exemplu Manifer 163);
- L1, L2, L3 au 180 de spire CuEm de 0,12 mm, în secțiuni distincte. L1 va fi secțiunea mijlocie. S-au notat cu A — începutul înfășurării și E — sfîrșitul înfășurării.

Notă: S-au menținut în desen și text simbolurile și notațiile folosite în lucrarea menționată.



ALEGEREA PARASOLARULUI ŞI CALCULAREA UNGHIULUI DE CÎMP

VIOREL OLTEANU

Unul din accesoriile utile oricărui amator de fotografii este parasolarul.

Parasolarul se dovedeşte util atît în ceea ce priveşte asigurarea lentilelor obiectivului contra intemperiilor sau şocurilor mecanice, cît mai ales în asigurarea unui plus de contrast (prin limitarea luminii reflectate de mediu şi care cade pe obiectiv) şi permiterea fotografierii în contralumină. Reamintim aici că fotografierea în contralumină nu înseamnă fotografierea sursei de lumină, ci a obiectelor aflate între sursa de lumină şi aparatul de fotografiat, sursa de lumină putîndu-se afla în axa optică a aparatului sau lateral faţă de aceasta. Parasolarele se prezintă sub o mare diversitate, din acest motiv ele putînd fi clasificate după mai multe criterii:

a) după forma corpului parasolarului, acestea pot fi:
— în formă de trunchi de con;
— în formă de trunchi de piramidă;
— în formă de burduf (cilindric sau tronconic);
— în formă cilindrică etc.

b) după forma deschiderii prin care se fotografiază, pot fi:
— cu deschidere pătrată;
— cu deschidere dreptunghiulară;
— cu deschidere circulară;
— cu deschidere dreptunghiulară cu marginile teşite etc.

c) după modul de prindere de obiectivul aparatului, pot fi:
— prindere cu filet (unele tipuri au şi un inel de siguranţă ataşat de corpul lor, care permite fixarea în orice poziţie a parasolarului pe obiectiv);
— prindere cu baionetă;
— prindere prin presare (au un inel de cauciuc de un diametru puţin mai mare decît al filetului pentru filtre);
— făcînd corp comun cu obiectivul, care îi permite strîngerea sau destinderea lui (cum este, de exemplu, obiectivul PENTACON AUTO 2,8/135) etc.

d) după materialul folosit pentru construcţie, parasolarele pot fi:
— din aluminiu;
— din alamă;
— din mase plastice etc.

Clasificarea poate continua, cea de mai sus nefiind exhaustivă dar, indiferent de forma sau modul de prindere, funcţionarea parasolarului este foarte simplă: se fixează parasolarul în obiectiv şi se fotografiază. Nu tot atît de simplă este însă şi alegerea lui.

Pentru ca un parasolar o dată achiziţionat să nu ne facă surprize, trebuie să se ţină seama, în primul rînd, de unghiul de cîmp al obiectivului, de forma deschiderii, iar în cazul parasolarelor de formă cilindrică trebuie avute în vedere diametrul şi lungimea parasolarului. Un parasolar care va cuprinde între laturile sale un unghi mai mic decît unghiul de cîmp al obiectivului va determina apariţia unui efect negativ vizibil imediat (la aparatele cu vizare prin obiectiv şi care vizează întreaga imagine fotografiată şi nu doar o parte a ei, aşa cum fac aparatele din seria ZENIT): marginile imaginii apar mai mult sau mai puţin înnegrite, după cum diferenţa dintre cele două unghiuri este mai mare sau mai mică. Un parasolar cu un unghi mai mare cu mult decît unghiul de cîmp nu va ecrana corespunzător sursa de lumină în cazul fotografierii în contralumină. Situaţia ideală pare a fi atunci cînd unghiul parasolarului este egal sau cu puţin mai mare decît unghiul de cîmp al obiectivului. Desigur, problema unghiului se pune la parasolarele în formă de trunchi de con sau de piramidă. La parasolarele cilindrice, această condiţie este înlocuită de aceea a unor diametre şi lungimi astfel alese încît să nu acopere unghiul de cîmp. Dar cum aflăm unghiul de cîmp? Prima posibilitate este oferită de prospectul sau cartea tehnică primită o dată cu aparatul sau cu obiectivul la achiziţionarea lor. În cazul în care acestea lipsesc, datele le putem afla din cataloage ale firmelor producătoare respective. Dar atenţie! Nu toate obiectivele care au aceeaşi distanţă focală au şi acelaşi unghi de cîmp. De exemplu, obiectivul HELIOS-40-2-1,5/85 are unghiul de cîmp de 28 , iar obiectivul JUPITER-9-2/85 are unghiul de cîmp de 29 .

În cazul în care nu dispunem de aceste două posibilităţi, nu ne rămîne decît să-l determinăm noi, determinare care se poate realiza în două moduri. În primul caz, aplicabil obiectivelor standard (spre deosebire de superangulare sau de teleobiective, obiectivele standard normale au în faţa primei lentile a obiectivului un trunchi de con striat circular, determinat de carcasa obiectivului), se măsoară cu ajutorul unui şubler cu ciocuri (cu mare atenţie să nu zgîriem lentila) diametrul lentilei (d) şi diametrul mare al trunchiului de con din faţa lentilei (D). Se scad cele două valori şi rezultatul se împarte la doi. Cîtul obţinut se împarte la adîncimea acestui trunchi de con (a). Valoarea obţinută reprezintă valoarea tangentei jumătăţii unghiului de cîmp (α/2). Din tabele sau cu ajutorul unui calculator se determină unghiul (prin funcţia arctg) şi se înmulţeşte cu doi, valoarea obţinută fiind valoarea unghiului de cîmp (α).

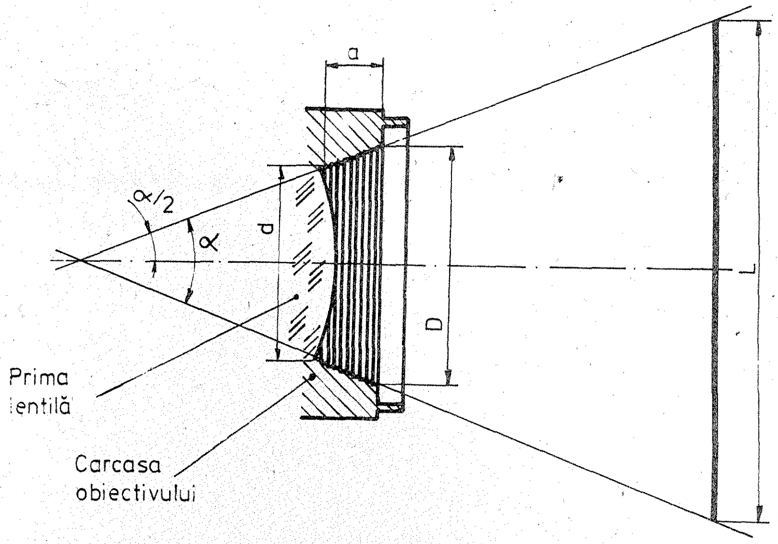


Fig.1

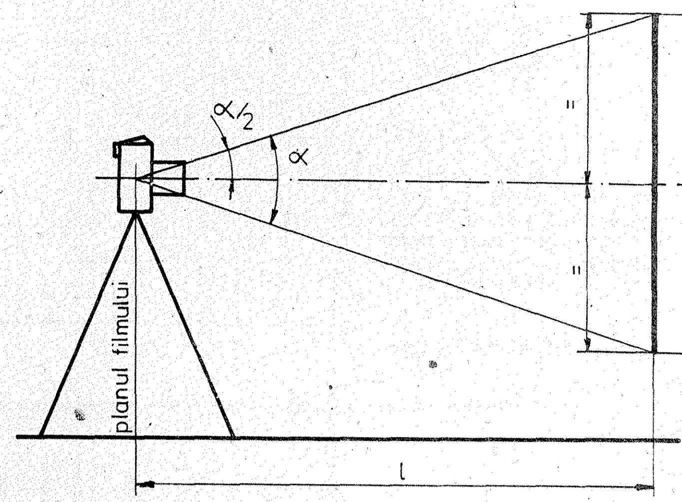


Fig.2

De exemplu, un obiectiv PENTACON AUTO 1,8/50 are următoarele valori măsurate: diametrul lentilei 29 mm, diametrul mare al trunchiului de con 36,5 mm, diferenţa lor este 7,5. Jumătate din 7,5 împărţit la 9 mm cît este adîncimea face 0,416. La această valoare a tangentei corespunde un unghi de 22°37'12'', care înmulţit cu doi ne va da un unghi de cîmp de 45° 14'24'', valoare care nu este departe de adevăr.

A doua metodă ne ajută să determinăm unghiul de cîmp pentru superangulare sau teleobiective, fiind diferită de prima deoarece, în aceste cazuri, prima lentilă a obiectivului se află chiar în planul feţei obiectivului, şi nu retrasă. Metoda constă în următoarele: avînd aparatul fixat în trepied, se vizează un obiect cu o lungime (L) bine determinată (este de preferat un metru de tîmplărie deschis complet). Vizarea trebuie efectuată respectînd următoarele condiţii: axa optică a aparatului se va afla la 1/2 din înălţimea obiectului vizat (în cazul metrului se va afla la 50 cm), iar vizarea se va face astfel încît obiectul să fie cuprins în toată lungimea lui pe diagonala cadrului imaginii (în cazul metrului acesta se va încadra, de exemplu, între colţul dreapta-sus şi colţul stînga-jos). Ne apropiem sau depărtăm de obiect pînă cînd acesta se va încadra complet în diagonala imaginii şi citim distanţa (l) pînă la el pe inelul distanţelor de pe montura obiectivului (sau se măsoară cu o ruletă). Din condiţiile de mai sus rezultă că se va folosi doar un aparat monoobiectiv care să vizeze întreaga imagine fotografiată (se exclud astfel aparatele din seria ZENIT care vizează doar 20 x 28 mm din cadrul de 24 x 36 mm). Obiectul vizat va trebui să fie bine fixat şi perfect vertical. Se împarte 1/2 din înălţimea obiectului vizat la distanţa pînă la el (folosindu-se aceleaşi unităţi de măsură), iar valoarea obţinută va reprezenta valoarea tangentei jumătăţii din unghiul de cîmp. Din tabele sau cu ajutorul calculatorului se află cărui unghi îi corespunde acea valoare a tangentei şi rezultatul se înmulţeşte cu doi. Acesta va fi unghiul de cîmp.

De exemplu, un metru liniar va fi vizat complet pe diagonala cadrului de la distanţa de 3 m, folosind un anumit tip de obiectiv. Jumătatea de metru (50 cm) împărţită la valoarea distanţei (300 cm) va da valoarea 0,166, căreia îi corespunde tangenta unui unghi de 9°27'44''. Această valoare înmulţită cu doi ne va da un unghi de cîmp de 18°55'28''. Desigur, această metodă se poate aplica şi în cazul obiectivelor standard.

Avînd calculate unghiurile de cîmp, vom putea să ne alegem cu uşurinţă parasolarul corespunzător, care să-şi îndeplinească optim funcţiunile. Unghiurile de cîmp calculate pentru fiecare obiectiv ne vor ajuta şi la alegerea unui blitz corespunzător, avînd unghiurile de iluminare cel puţin egale cu unghiul de cîmp al obiectivului folosit.

Calculul lungimii unui parasolar cilindric este mai laborios. În cataloage unghiul de cîmp este prezentat sub forma a două valori în care cea mai mare reprezintă valoarea lui pe orizontală, iar cea mai mică valoarea lui pe verticală, aceasta din cauza limitărilor impuse de formatul dreptunghiular al cadrului, valoarea obţinută de noi din calcule fiind valoarea reală a unghiului de cîmp al obiectivului luat în sine.

De asemenea, pentru înţelegerea celei de-a doua metode trebuie reamintit că imaginea formată pe peliculă este generată de un con de lumină cu diametrul bazei egal cu lungimea diagonalei cadrului. În figura 1 sînt prezentate elementele primului model de calcul, iar în figura 2 elementele celui de-al doilea.

---

condensatorul C1 se descarcă cu un curent de 1 mA. Pentru celălalt circuit de aprindere, respectiv C2, se asigură acelaşi mod de lucru prin T14, D16, D17 (încărcare) şi T9, R6, ZD3 (descărcare).

Tranzistoarele T12 şi T14 sînt acţionate alternativ astfel încît dacă C1 se încarcă, C2 se descarcă şi invers. Tensiunea de descărcare este limitată la 0,7 V (astfel încît T6 şi T10 să fie în apropierea tensiunii de blocare) prin D10 pentru C1 şi D15 pentru C2. D11 şi D12 asigură tensiunea de referinţă de 1,4 V.

Conectarea în contratimp a tranzistoarelor T12 şi T14 se face graţie monostabilului G11, G12.

Pentru un bun efect optic se impune ca timpul de aprindere să fie egal cu cel de stingere (referitor, evident, la lămpile La1, La2). De aceea, curentul de colector al tranzistorului T12 (T14) trebuie sa fie în raport de 2:1 faţă de curentul de colector al tranzistorului T7 (T9). Aceasta se realizează prin echilibrarea rezistenţei R5 pentru La1 şi R6 pentru La2. Cele două rezistenţe se aleg astfel ca timpul de aprindere să fie egal cu cel de stingere.

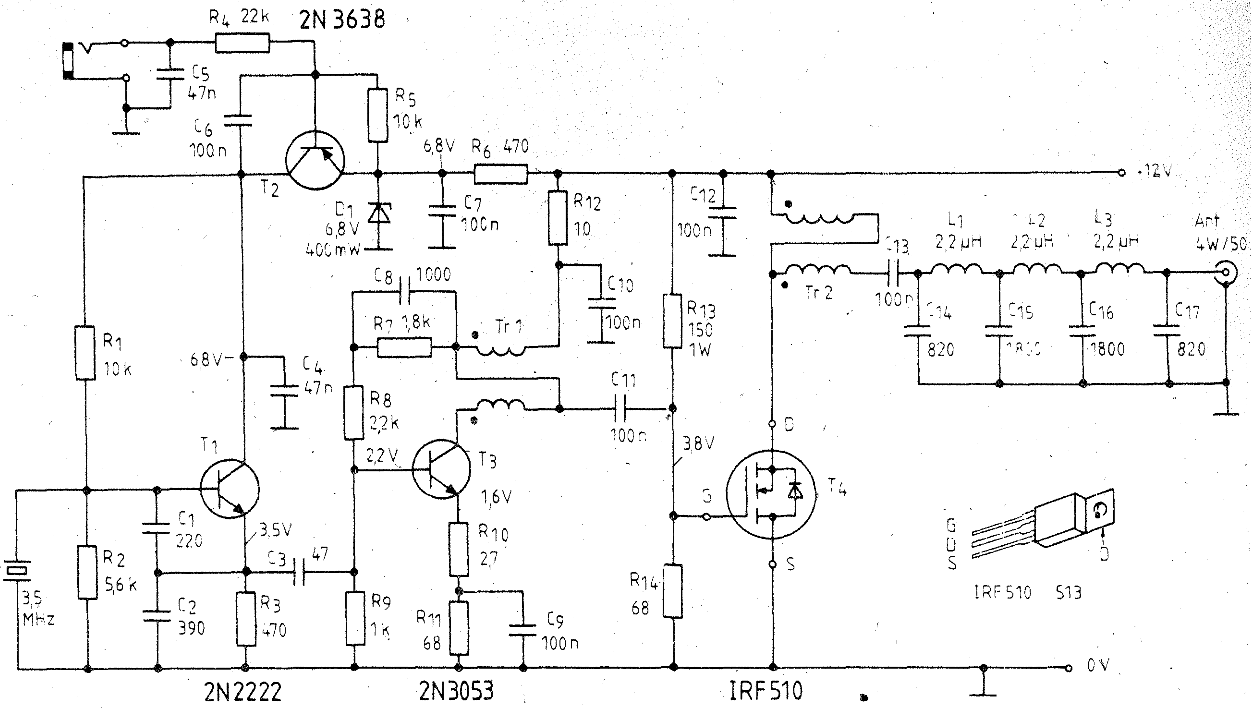
Pentru o valoare C1=C2=1 000 μF, timpul de aprindere/stingere este de cca 2,5 s. Pentru alte valori de timp se modifică valoarea C1=C2, aşa cum s-a mai spus.

Cu butoanele Ta2 (comandă La2) şi Ta1 (comandă La1) se acţionează mixajul iluminării.

Pe intrarea E se poate interveni cu contactul K al unui releu dintr-un dispozitiv de sincronizare. Orice acţionare pe intrarea E determină schimbarea stării de funcţionare a lămpilor La1 şi La2.

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

Tx-4W



Emițătorul lucrează în CW pe 3,5 MHz. Manipularea se face prin tranzistorul T_2 — 2N3638. Etajul de putere este MOSFET IRF510.

Transformatoarele TR1 și TR2 au cîte 2 x 11 spire CuEm ∅ 0,6 pe tor de ferită. Bobinele L_1, L_2 și L_3 au cîte 16 spire CuEm ∅ 0,6 bobinate pe toruri de ferită.

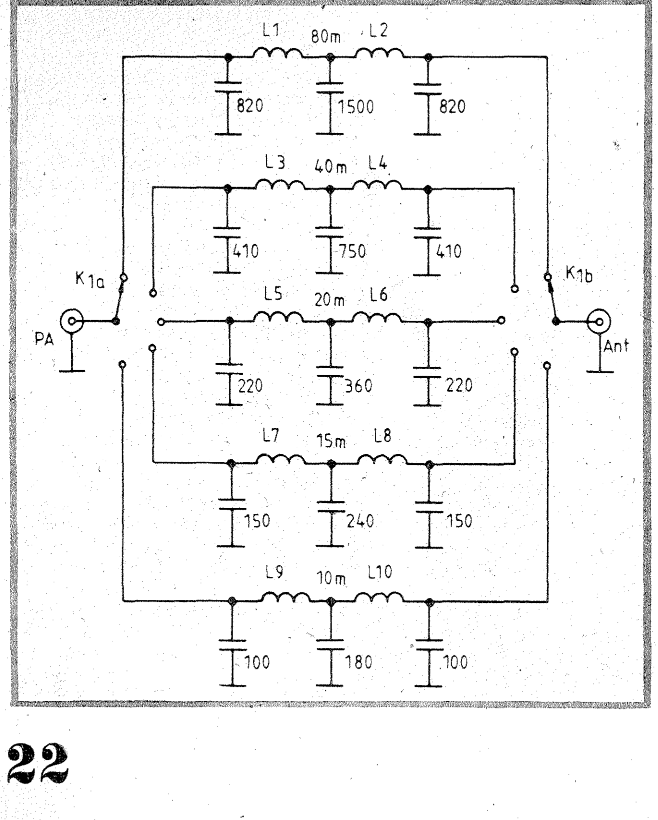
RADIOTECHNIKA, 11/1986

FILTRU

Eliminarea armonicilor generate în special de emițătoarele tranzistorizate se poate concretiza folosind filtre.

Un asemenea filtru este prezentat alăturat, filtru care se cuplează între ieșirea emițătorului și antenă. Bobinele sînt construite astfel: L_1 = L_2 = 21 spire; L_3 = L_4 = 15 spire; L_5 = L_6 = 11 spire; L_7 = L_8 = 9 spire; L_9 = L_{10} = 7 spire. Toate bobinele se construiesc pe miezuri toroidale de ferită cu sîrmă CuEm 0,6. Filtrul poate fi folosit pînă la puteri de 60 W.

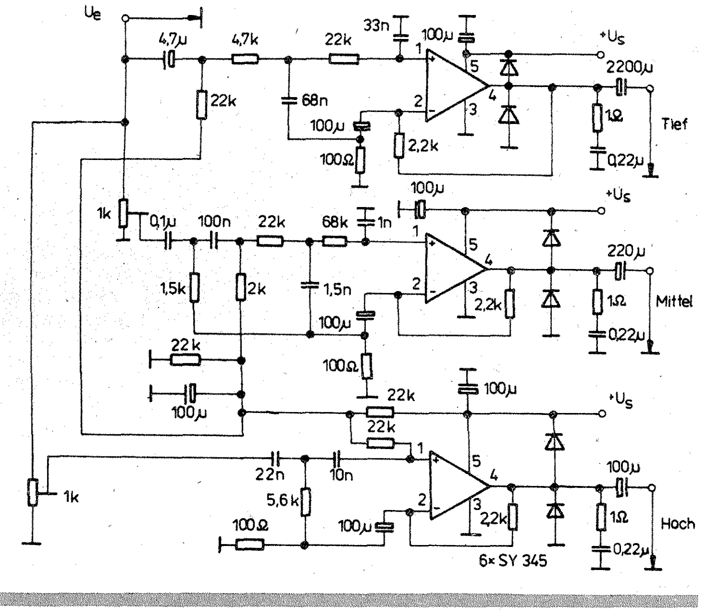
QST, 7/1981



CIRCUITUL A 2030 H

Una din utilizările acestui circuit este în construirea amplificatoarelor audio de putere. În exemplul alăturat este prezentat un filtru-amplificator pentru orgă de lumini. Primul filtru admite trecerea semnalului cu frecvența pînă la 270 Hz, filtrul de medii are banda de trecere cuprinsă între 300 Hz și 1,2 kHz, iar filtrul de înalte permite trecerea semnalelor cu frecvența mai mare de 860 Hz.

JUGEND UND TECHNIK, 10/1986



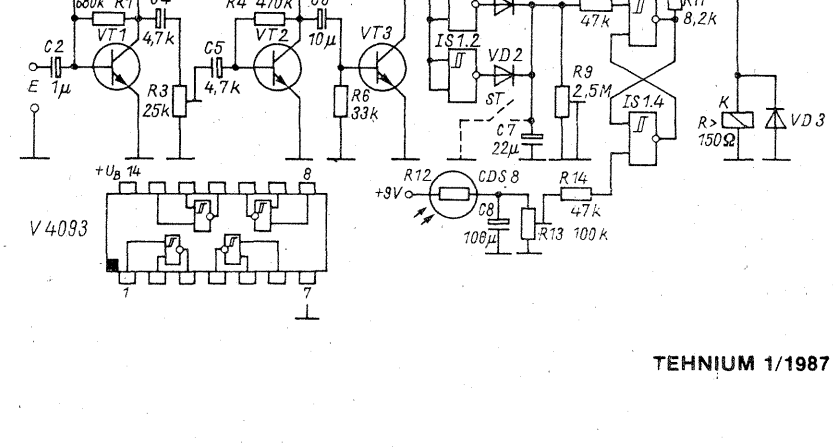
RELEU

Montajul electronic permite ca la un semnal acustic sau optic să se anclanșeze un releu electromecanic care prin contactele sale realizează o comandă electrică.

În montaj sînt folosite tranzistoare tip BC107 și un circuit 4039 (tehnologie MOS).

Sensibilitatea montajului, respectiv pragul de acționare, se stabilește din R13.

FUNKAMATEUR, 10/1986



(URMARE DIN PAG. 7)

Asupra circuitului de acord acționează capacitatea diodei BB139 cînd se alimentează cu tensiune stabilizată borna RIT printr-un potențiometru de pe panoul frontal sau din interior.

După etajul oscilator am montat un etaj separator cu ieșire pe emitor, apoi etajul final al oscilatorului care ridică nivelul de ieșire la 3 V RF cu o variație spre capetele gamei de — 0,1 V.

Condensatoarele de cuplaj între oscilator-repetor și repetor-final sînt de tipul cu mică.

Alimentarea lui VFOA se face din sursa stabilizată de 12 V, iar a oscilatorului propriu-zis dintr-un stabilizator separat realizat cu dioda Zener PL 8V2. Tot de aici se alimentează și RIT-ul. În acest fel am obținut o foarte bună stabilitate de frecvență, luînd în considerare și piesele componente ale etajului oscilator, care pînă la 200 pF sînt cu mică și cu o toleranță de 0,1% ce pot lucra într-un mediu de —20 la +41 C.

Bobina circuitului oscilant L este confecționată pe o bară de calit ∅ 10 mm și are 28 spire cu sîrmă de cupru-email de 0,5 mm. Bobina L3 are 20 spire cu sîrmă de cupru de 0,3 mm, iar L4—8 spire cu sîrmă de 0,2, bobinată peste L3, la capătul rece al acesteia. La ieșirea MR a oscilatorului am montat un etaj repetor pe emitor cu BC107, care livrează semnal la DISPLAY cu un nivel de 0,6 V prin borna DA.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

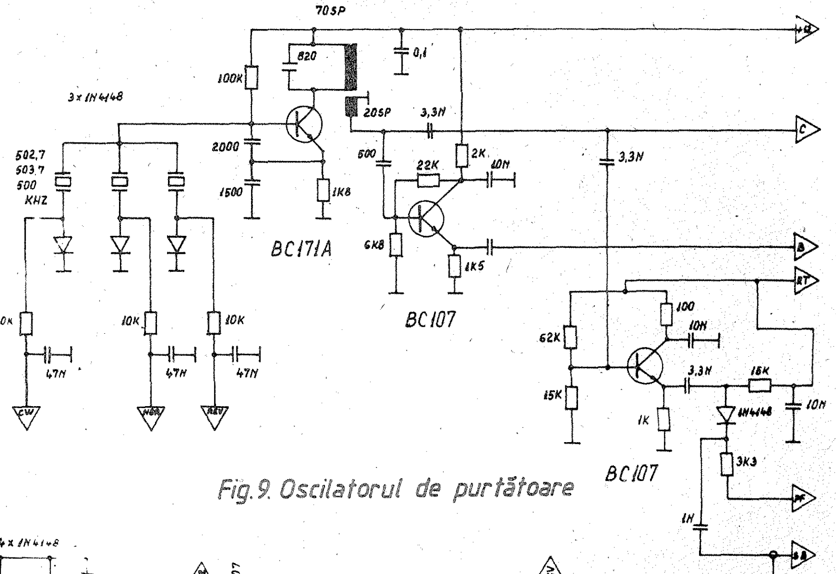


Fig. 9. Oscilatorul de purtătoare

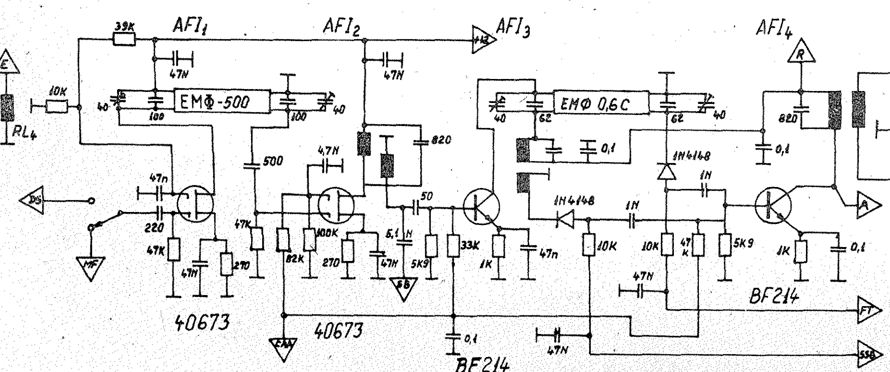


Fig. 6. Amplificatorul AFI, D, AMPJF

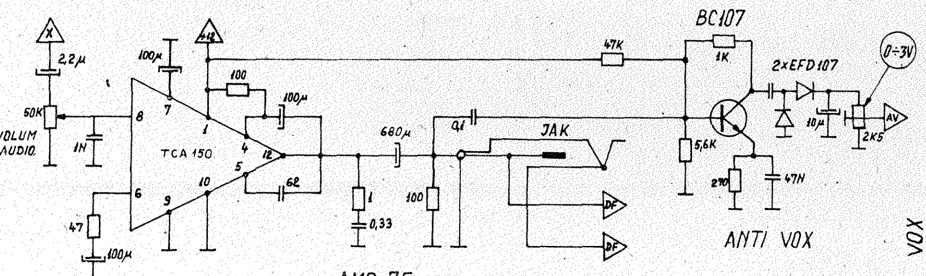
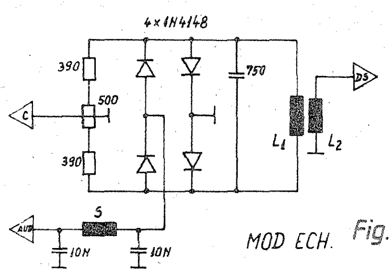
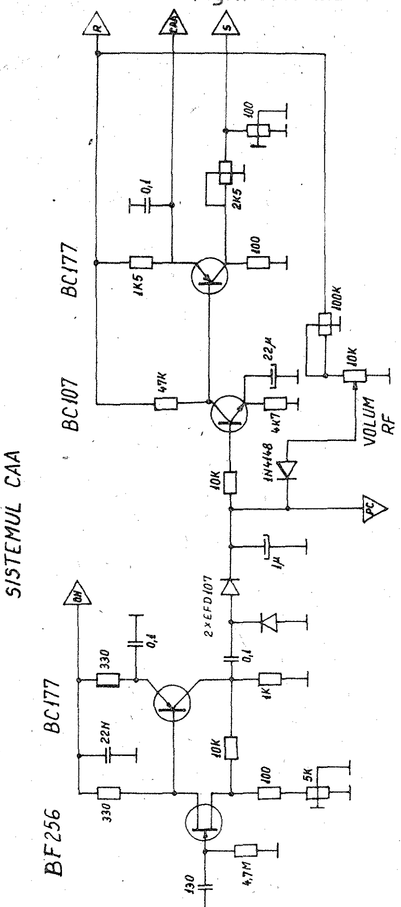


Fig. 7. Sistemul CAA, modulatorul echilibrat





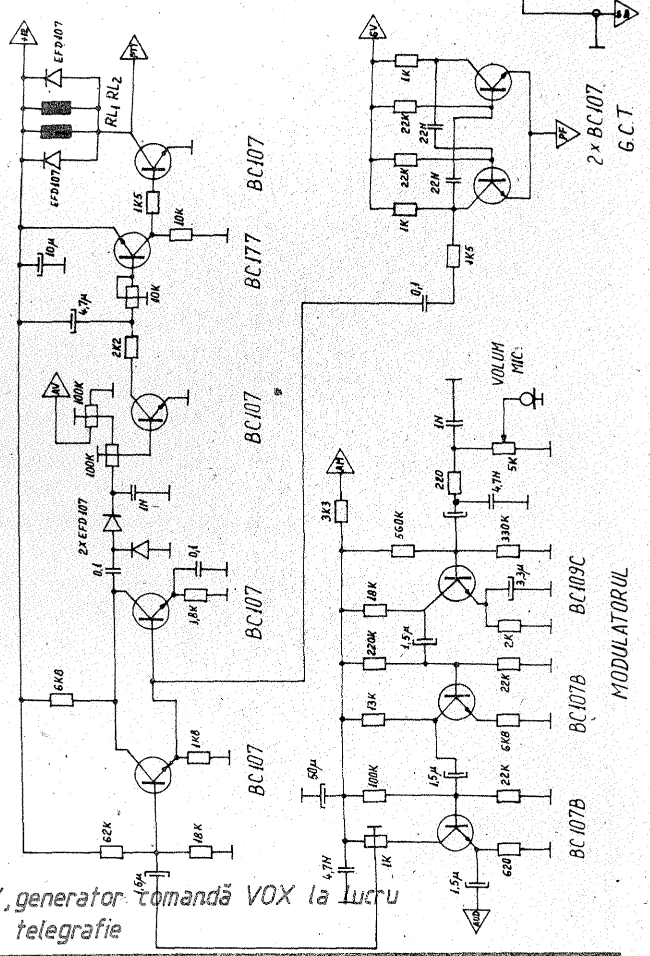


Fig. 8. Modulator, VOX, generator comandă VOX la lucru în telegrafie

(URMARE DIN PAG. 21)

Astfel, dispozitivul de mixaj în conexiune cu un dispozitiv de sincronizare (după banda de magnetofon sau casetofon) asigură o proiecție complet automatizată a diapozitivelor prin înlănțuirea imaginilor furnizate de două aparate de proiecție. Într-un asemenea caz, pentru efectuarea de probe se blochează intrarea E prin comutatorul S2, butoanele Ta1 și T2 rămînînd în funcțiune.

Dioda LED 1 servește exclusiv semnalizării existenței tensiunii de alimentare.

Transformatorul Tr.1 are un rol important de protecție prin separarea de rețea a circuitelor de comandă. Pe condensatorul C6 se vor măsura cca 6,5 V, iar pe C5 cca −8 V.

Necesarul de curent al dispozitivului este de cca 60 mA.

Pe înfășurarea L1 a transformatoarelor Tr.2 și Tr.3 se aplică un impuls de amorsare de cca 0,3 A. Din această cauză, pentru a nu apărea cuplaje parazite și implicit comenzi greșite prin acționarea nedorită a circuitelor monostabile, se impune ca legăturile cu D3 și L1, respectiv D4 și L1 (pentru Tr.2, respectiv Tr.3), să fie separate de alte legături și duse direct la C8. Totodată conexiunile emitoarelor tranzistoarelor T2 și T3 se fac separat de alte legături direct la polul negativ al condensatorului C8.

Pe piciorușele 7 și 14 ale circuitelor integrate D100 se conectează uzualele condensatoare de 22 nF. Tiristoarele vor corespunde puterii lămpilor utilizate; în principiu ele trebuie să suporte 1 kW. Dacă lămpile La1, La2 au peste 250 W, tiristoarele vor fi obligatoriu prevăzute cu radiatoare din tablă. Pentru tiristoarele indicate, de exemplu, radiatoarele vor fi din tablă de aluminiu cu dimensiunile 80 x 80 x 2 mm.

Radiatoarele vor fi izolate între ele avînd în vedere tensiunea de lucru.

Caseta dispozitivului rămîne de realizat în funcție de posibilitățile constructorului. Pentru manevrare vor fi scoase pe panou butoanele corespunzătoare lui P1, S1 (comutator cu două secțiuni). Ta1, Ta2, S2. Dacă este cazul, se prevede un comutator în trepte pentru conectarea condensatoarelor C1 și C2 de valori diferite.

Dacă la primele probe se constată că lampa care trebuie să se stingă luminează încă sau clipește, înseamnă că rezistențele R1...R4 nu au valorile potrivite.

Transformatoarele Tr.1, Tr.2, Tr.3 se vor introduce în carcase izolatoare din considerente de protecție.

(URMARE DIN PAG. 9)

tajul care a prezentat cele mai bune performanțe este cel din figură. Banda de trecere este de 50 Hz-50 MHz, la un semnal de intrare de 20 mV.

Cele două tranzistoare de la intrare sînt repetoare pe sursă, respectiv pe emitor, care realizează o adaptare corectă a impedanței mari de intrare a amplificatorului (care este de 1 MΩ) și impedanței mici de intrare (de 470 Ω) a amplificatorului diferențial de bandă largă de tipul ROB733.

Cele două diode de tipul 1N4148 conectate în paralel pe poarta tranzistorului de la intrare (BF256) au rolul de limitare a semnalului care se aplică acestui tranzistor.

La obținerea benzii de trecere de 50 MHz și a sensibilității de 20 mV a contribuit folosirea circuitului integrat SN74LS∅∅. În caz că se utilizează un circuit integrat CDB400H sau CI150, sensibilitatea va fi de ordinul a 50 mV.

Toate condensatoarele electrolitice sînt de tipul cu tantal. Decuplarea pe alimentarea cu 5 V a circuitelor integrate se va face chiar lîngă terminalul respectiv al acestora.

Cele două rezistențe de 1 kΩ care realizează o divizare a tensiunii de 5 V trebuie să fie riguros egale între ele (chiar dacă valoarea absolută a acestora diferă puțin de 1 000 Ω).

T SERVICE

Rugăm cititorii revistei care doresc să trimită materiale spre publicare să le redacteze citeț și inteligibil, să prezinte atît modul de funcționare al montajului, cît și detaliile constructive și de reglaj. Totodată să fie consemnate rezultatele măsurătorilor și tipul instrumentelor de măsură utilizate, acolo unde este cazul.

Schemele, executate conform normelor STAS, să aibă trecute tipul și valoarea pieselor componente, valori ale tensiunilor și curenților în diferite puncte.

ONEȚ DOREL — Salonta
Luați semnal de la ieșirea discriminatorului printr-un cablu ecranat și îl introduceți direct în decodor — nivelul semnalului este adecvat și nu este nevoie de modificări în aparat. De la ieșirea decodorului aplicați cele două semnale unui amplificator stereo.
Ca să aveți o recepție de calitate folosiți antene Yagi cu cel puțin 7 elemente pentru fiecare canal.
La antene puteți înlocui țeava cu bară.
Dacă la receptor cuplați o antenă exterioară, micșorați valoarea condensatorului de cuplaj.

CHIOSEAN ION — Mediaș
În instrumentul de măsură puteți monta potențiometrul și condensatorul semivariabil (trasați scala cu repere în jurul axului potențiometrului).
Pentru folosirea oricărui emițător este necesară o autorizație. Montați instrumentul în locul căștilor, dar atenție la etalonare.

VOLOC ADRIAN — Brăila
Construiți un amplificator simplu cu două tranzistoare sau folosiți un circuit integrat specializat preamplificator stereo.
Trimerul la care vă referiți poate fi folosit și la rețea de 50 Hz.
Toate accesoriile pentru „Diamant" 220 le procurați de la magazine, iar în instrucțiuni sînt precizate normele de exploatare.

CAZMA NICOLAE — Roman
Este mai dificil să înlocuiți PCL85 cu două tuburi, dintre care unul EF80. Căutați în magazine tubul original sau utilizați un PCL82 (cu modificările în cablaj).
O antenă parabolică poate recepționa, pe canalul pentru care a fost realizată, semnale TV din orice standard.

TĂBUȘ LUCIAN — Galați
Verificați alimentarea casetofonului și în același timp verificați dacă TBA790 nu se supraîncălzește.

JIANU RELU — Craiova
În selectorul de canale MATSUSHITA în punctul B se aplică tensiunea de alimentare a etajului, iar în punctul X o tensiune negativă pentru deschiderea diodei de comutare.

GHIOCEL ȘTEFAN — Tîrgoviște
Vom publica în curînd schema unui amplificator IF—TV pentru 6,5 MHz și 5,5 MHz.

PETROV ȘTEFAN — București
Schimbarea selectorului implică multiple măsurători ale tensiunilor de alimentare și RAS.

DIMA ALEXANDRU — Adjud
Vă trimit prin poștă schema unui convertizor de 100 W.

ONIȘII ANTONIO — Fălticeni; ILIUȚĂ DAN — Galați
Construcția unui ansamblu receptor pe 11 GHz depășește deocamdată posibilitățile practice ale unui constructor amator.

GECK IOSIF — Arad (Str. Tractorul Roșu 4)
Am publicat adresa completă; cei care doresc o colecție „Tehnium" completă să ia legătura cu dv.

MIRON ANDREI — Caransebeș
După ce procurăm schema solicitată vă trimitem o copie.

POHL RUDOLF — Bacău
Vă expediem prin poștă o copie a articolului despre cifru.

POPOVICI RADU — Sighetul Marmației
Nu în toate cazurile BF200 se poate înlocui cu BF214. Utilizați și un circuit 555 cu 14 terminale.

ALEXANDRU ȘERBAN — jud. Maramureș
Mulțumim pentru amabilele dv. felicitări și aprecieri.

LUPU LIVIU — Iași
Bobinați 12 spire 0,35 pe carcasă cu diametrul 6 mm. Experimentarea unui emițător impune deținerea unei autorizații.

MUCUȚĂ GHEORGHE — Brăila
Ideea comenzii prin cablu a televizorului este practic realizabilă. Costul și complicația tehnică nu justifică această construcție.

TRĂILESCU DORIN — jud. Caraș-Severin
Am publicat în 3/'86 amplificator pentru benzile IV—V TV.

COMĂNOIU FLORIN — Tîrgoviște
Înlocuiți BFY90 cu BFX89.

CETVEROUSOV CONSTANTIN — Hunedoara
Adresa solicitată este: Editura Albatros, Piața Scînteii 1, București 79784.

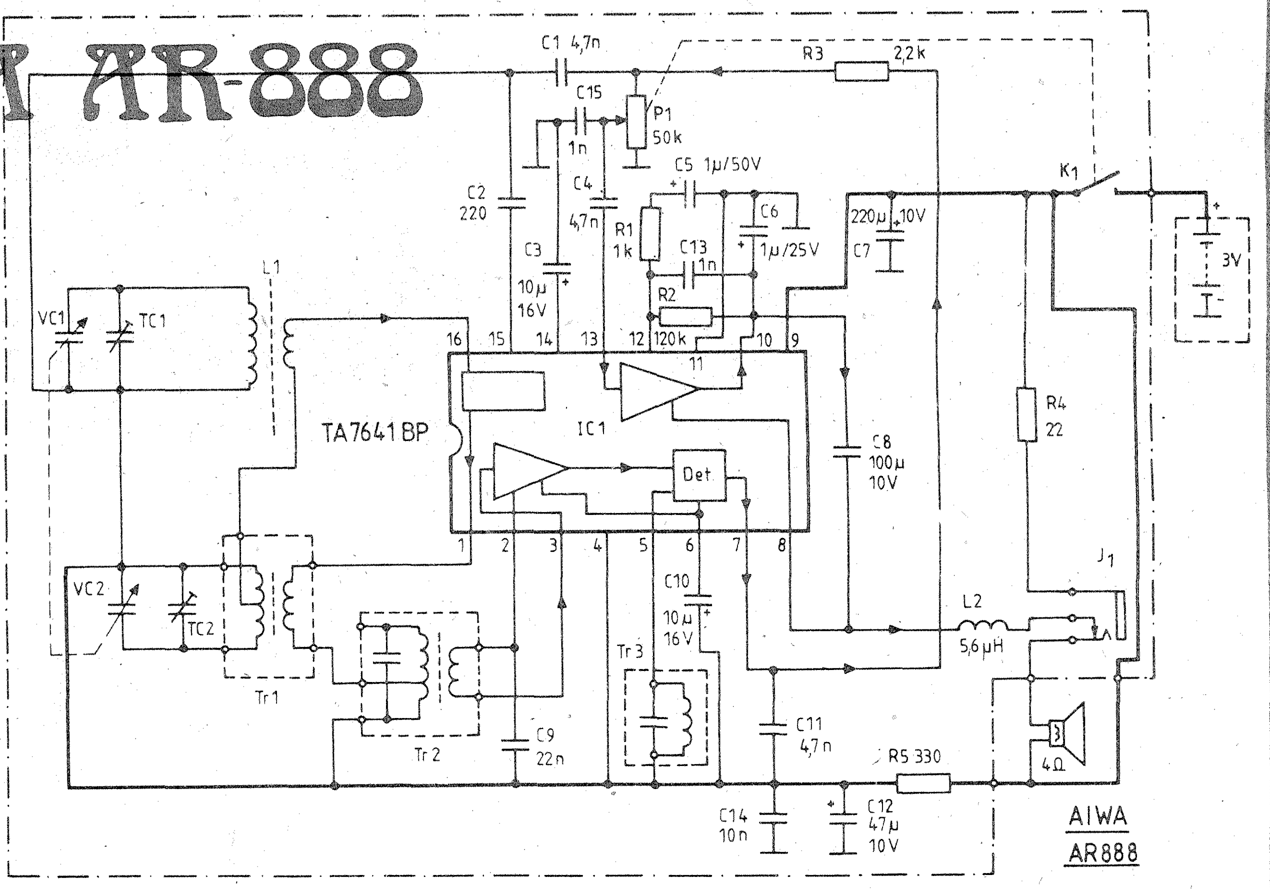
MUNTEANU AURELIAN — jud. Vîlcea
Folosiți în amplificator tranzistoare BF200.

MEZEI SEBASTIAN — Deva
Înlocuirea blocului selectorului este bine să fie efectuată de un specialist.

I. M.

AIWA AR-888

IANCU ROMEO — Reșița
Receptorul AIWA AR-888 are în componența sa ca element activ un singur circuit integrat de tipul TA7641BP care îndeplinește toate funcțiunile necesare unui aparat superheterodină. De remarcat faptul că alimentarea este asigurată cu 3 V. Semnalul IF are frecvența 455 kHz. Sarcina optimă de lucru este de 4 Ω.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic «Casa Scînteii»